

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Cagar budaya merupakan suatu hasil kekayaan manusia pada masa lampau yang diturunkan dari masa ke masa, generasi ke generasi, baik dalam hal kepercayaan, alat bantu dalam kehidupan sehari-hari, seni, dan lainnya. Terlepas dari hal itu, Indonesia yang terdiri dari banyak kepulauan dan dikelilingi oleh lautan memiliki beragam kebudayaan khususnya cagar budaya yang tersebar di masing-masing pulau. Selain itu, peninggalan kebudayaan seperti arsitektur bangunan dan ornamen juga turut memberikan keberagaman akan kebudayaan di Indonesia. Berdasarkan Undang-Undang RI No. 11 Tahun 2010 dijelaskan bahwa “Cagar Budaya adalah warisan budaya bersifat kebendaan berupa Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, Struktur Cagar Budaya, Situs Cagar Budaya, dan Kawasan Cagar Budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan”.

Dalam pelaksanaannya, pelestarian peninggalan kebudayaan tidak hanya dilakukan karena keberagaman semata, namun untuk mengetahui nilai penting yang terdapat dalam peninggalan tersebut, termasuk cagar budaya. Selain itu, masih banyak cagar budaya yang memerlukan perhatian khusus di Indonesia, sehingga peran masyarakat dan pemerintah sangat diharapkan dalam keberlangsungan cagar budaya agar tetap lestari. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan melibatkan penggunaan teknologi sebagai sarana pelestarian dan pengambilan langsung terhadap cagar budaya yang perlu mendapat perhatian.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan oleh Balai Pelestarian Cagar Budaya Bali pada tahun 2019, Cagar Budaya yang berada di Provinsi Bali, NTB, dan NTT sudah didokumentasikan dan diinventarisasi secara verbal maupun visual. Adapun yang sudah didokumentasi dan diinventarisasi adalah sebanyak 24.354 situs cagar budaya yang terdiri dari berbagai bentuk tinggalan, antara lain peninggalan megalitik, bangunan arca, prasasti, masjid kuno, makam kuno, bangunan kolonial, rumah adat/bangunan tradisional dan sebagainya. Dengan banyaknya situs yang telah didokumentasikan, muncul beberapa tantangan yang terjadi diantaranya yaitu berubahnya kondisi cagar budaya dari saat penetapan, keterbatasan Sumber Daya Manusia, maupun kurangnya publikasi/promosi yang digunakan.

Dengan tantangan tersebut, pemerintah sudah mempersiapkan berbagai solusi seperti pemutakhiran data, meningkatkan sertifikasi dari tenaga ahli maupun pengadaan promosi/publikasi terhadap cagar budaya yang sudah dilakukan selama bertahun-tahun. Namun, kesadaran akan pentingnya pelestarian cagar budaya ini masih minim di kalangan masyarakat. Faktor inilah yang membuat semakin tingginya ancaman seperti kerusakan, pemalsuan, maupun pencurian terhadap cagar budaya. Di samping itu, anggaran yang dikeluarkan oleh pemerintah tidaklah sedikit terutama pada pemeliharaan benda yang dilakukan secara berkala.

Salah satu cagar budaya yang cukup bersejarah di antaranya terdapat di Karangasem, yaitu di Pura Puseh Desa Tumbu. Secara geografis, Desa Tumbu terletak di Kabupaten Karangasem dengan jarak tempuh \pm 70 km dari Kota Denpasar, dengan jarak dari Ibukota Karangasem kurang dari 4 km ke arah selatan. Desa ini berada pada titik bentangan lahan perbukitan dengan kemiringan yang

cukup tinggi, namun di beberapa bagian terdapat lembah yang cukup landai sebagai lahan untuk mengembangkan usaha pertanian dan perumahan.



Gambar 1. 1 Tampak depan Pura Puseh Desa Tumbu

(Sumber: Google Maps)

Dengan struktur pura yang terdiri dari *Tri Mandala* (tiga halaman), benda yang termasuk cagar budaya di pura ini adalah benda-benda yang berasal dari periode Bali Kuno antara abad abad IX (sembilan) sampai dengan lebih kurang pertengahan abad XI (sebelas). Wawancara dengan Pangempon Pura sekaligus Kelian Desa Adat Pura Puseh Tumbu, bapak I Nyoman Tirtayasa menyatakan, ada sekitar sebelas benda cagar budaya dengan keseluruhan benda berada di dalam pura, dan empat diantaranya disimpan didalam bangunan khusus. Dilansir juga dari pengurus bangunan yaitu *Jero Mangku Made Pasek* dan Balai Arkeologi Denpasar (2014), bahwa benda-benda cagar budaya ini diturunkan bersamaan dengan Prasasti Tumbu yang ditetapkan pada hari Rabu, *Umanis, Wurukung* tanggal 13 *paro terang*, bulan *Cetra* tahun 1247 *Saka* atau 1325 Masehi oleh Paduka Sri Maharaja Sri Bhatara Mahaguru Dharmmotungga Warmadewa. Walaupun sebelumnya sudah dilakukan penelitian oleh Balai Arkeologi, beberapa dari benda cagar budaya masih disimpan dan disakralkan oleh penduduk setempat sehingga masih sedikit orang yang mengetahui bentuk dan kondisi benda secara langsung.



Gambar 1. 2 Contoh Gambar salah satu arca yang ada di dalam Pura Puseh

Melihat hal tersebut, salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah pendokumentasian secara digital dengan menggunakan teknologi *augmented reality* berbentuk 3D (tiga dimensi). *Augmented reality* atau realitas tambahan adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Pamoedji, dalam Mauludin, 2017). Menurut Martono (2011), dengan memadukan antara dunia nyata (*Real World*) dengan dunia maya (*Virtual World*), diharapkan pengguna *augmented reality* ini dapat lebih memahami informasi yang diberikan serta membuatnya lebih interaktif dengan kondisi sekelingnya saat menggunakan aplikasi ini. Karena sifatnya yang interaktif, *augmented reality* ini banyak digunakan di berbagai bidang, terutama dalam hal ini sebagai media untuk memperkenalkan benda-benda warisan budaya zaman dahulu. Langkah tersebut tentunya mempunyai banyak kelebihan seperti kemudahan dalam proses pembelajaran dan penggunaannya dengan media gawai, terutama pada pengguna dengan penyandang disabilitas. Namun, salah satu kekurangan yang terdapat pada *augmented reality* ini adalah objek yang

ditampilkan merupakan objek buatan dan terkadang hasil dari objek sangat jauh dari kenyataan sehingga keakuratan yang ditampilkan akan sangat jauh berbeda.

Kendatipun demikian, beberapa solusi telah digunakan untuk mengatasi masalah keakuratan pada *augmented reality*, diantaranya yaitu menggunakan sebuah teknik pengambilan objek yang disebut dengan *Photogrammetry*. *Photogrammetry* atau Fotogrametri merupakan suatu bidang ilmu untuk memperoleh suatu informasi dari objek fisik maupun lingkungan melalui proses pengukuran, perekaman, maupun interpretasi gambaran fotografik dan pola radiasi energi elektromagnetik yang terekam (Wolf dalam Amrizal, 2016: 62). Secara teknis, Fotogrametri merupakan teknik pengukuran koordinat objek yang menggunakan media foto sebagai dasar untuk pengukurannya. Dengan menggunakan prinsip dasar triangulasi, objek foto diambil dari setidaknya dua lokasi yang berbeda. Hasil dari beberapa foto ini akan menciptakan garis pandang yang dapat berkembang dari setiap kamera ke titik-titik pada objek. Dikarenakan sifat optiknya, garis pandang ini secara matematis dapat berpotongan satu sama lain untuk menghasilkan koordinat tiga dimensi dari tempat-tempat tertentu. (J. Horswell, 2013).

Keefektifan dari penggunaan teknik *photogrammetry* dalam pemodelan tiga dimensi ini juga termuat dalam beberapa jurnal. Pertama adalah Analisis Pemodelan 3 Dimensi Bangunan Bersejarah menggunakan Fotogrametri Jarak Dekat dengan studi kasus yaitu bangunan Mausoleum Dinger yang dilakukan oleh (Falahesa, dkk., 2020). Pada penelitian ini, dilakukan upaya pelestarian dengan pendokumentasian makam berupa model rekonstruksi 3D. Kegiatan pendokumentasian dilakukan dengan pengakuisisian data serta pembuatan model 3D dari Mausoleum Dinger baik dari luar (*exterior*) maupun dari dalam (*interior*)

menggunakan metode fotogrametri jarak dekat. Kemudian dilakukan analisa mengenai tingkat kesesuaian dalam *Level of Detail 4 (LOD 4)*, karena pemodelan 3D sudah mencakup bagian dalam dari bangunan makam. Berdasarkan analisa tingkat akurasi, proses pemodelan makam, dan akuisisi data berupa foto diluar maupun didalam bangunan didapatkan nilai RMSE yang kurang dari 0.2 m, sehingga memenuhi kriteria. Yang kedua yaitu Pemodelan 3 Dimensi Patung Bekantan Banjarmasin menggunakan Teknik Fotogrametri Rentang Dekat oleh (Irawan, dkk. 2019). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan dokumentasi digital objek Patung Bekantan melalui rekonstruksi model digital 3 dimensi (3D) dengan total menggunakan 181 foto yang terdiri dari 147 foto dari wahana tanpa awak dan 34 foto dari kamera ponsel. Hasilnya, dengan pengambilan foto dari segala sisi (udara dan darat) serta ketelitian dimensi, model 3D yang dihasilkan menunjukkan detail yang baik. Dilakukan juga uji pengukuran dimensi patung menggunakan pita ukur yang dibandingkan dengan dimensi dari model 3D dengan selisih panjang antara model 3D dan objek sebenarnya adalah 0,03729 meter dan selisih terbesar adalah 0,06287 meter.

Berdasarkan pemaparan tersebut di atas, peneliti menawarkan solusi kepada Dinas Kebudayaan Kabupaten Karangasem dan Desa Adat Tumbu yaitu dengan memperkenalkan teknik fotogrametri sebagai dasar untuk membentuk objek 3 Dimensi terhadap benda cagar budaya, dimana hasil dari teknik ini akan menghasilkan *Augmented Reality (AR)* yang akan dijadikan sebuah produk untuk memperkenalkan beberapa benda cagar budaya yang terdapat di Pura Puseh Desa Tumbu. Solusi ini dapat dijadikan sebagai acuan baru bagi Dinas Kebudayaan Kabupaten Karangasem maupun instansi dari desa adat, sebagai salah satu cara untuk melestarikan benda-benda cagar budaya yang berada di Kabupaten

Karangasem. Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, maka dirasa penting untuk membuat sebuah “*Augmented Reality Book* pengenalan Cagar Budaya Pura Puseh Desa Tumbu Berbasis Fotogrametri”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari pemaparan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, berikut adalah beberapa masalah yang penulis temukan:

1. Dinas Kebudayaan Kabupaten Karangasem dan Pangempon Pura Puseh masih mengandalkan dokumentasi tertulis berbentuk laporan untuk media penyampaian informasi.
2. Beberapa benda cagar budaya yaitu beberapa arca perunggu masih disakralkan didalam tempat penyimpanan khusus sehingga bentuk utuh dari beberapa benda masih sedikit yang mengetahui.
3. Pengunjung lokal maupun mancanegara belum mengetahui adanya cagar budaya Pura Puseh Desa Tumbu.
4. Belum diketahuinya hasil *augmented reality book* dengan menggunakan teknik fotogrametri yang telah digunakan pada objek Cagar Budaya Pura Puseh Desa Tumbu.
5. Belum diketahuinya keefektifan penggunaan teknik *Photogrammetry* pada objek cagar budaya yang akan dijadikan dasar dari *augmented reality book*

Adapun Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan implementasi *augmented reality book* dengan menggunakan teknik fotogrametri yang telah digunakan pada objek Cagar Budaya Pura Puseh Desa Tumbu?
2. Bagaimana respons dari masyarakat terhadap *augmented reality book* dengan teknik fotogrametri pada cagar budaya Pura Puseh Desa Tumbu?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui rancangan dan implementasi *augmented reality book* dengan menggunakan teknik fotogrametri yang telah digunakan pada objek Cagar Budaya Pura Puseh Desa Tumbu.
2. Untuk mengetahui respons dari masyarakat terhadap *augmented reality book* dengan teknik fotogrametri pada cagar budaya Pura Puseh Desa Tumbu.

1.4 BATASAN PENELITIAN

Mengingat keterbatasan waktu, tempat, dan kemampuan yang dimiliki oleh peneliti, maka terdapat batasan permasalahan yang akan dilalui. Penelitian ini hanya berfokus pada beberapa kumpulan objek benda cagar budaya yang dapat didokumentasikan secara digital di Pura Puseh Desa Tumbu dan pemodelan 3D yang menggunakan fotogrametri jarak dekat (*close range photogrammetry*). Batasannya adalah sebagai berikut:

1. Produk yang akan dihasilkan dari penelitian hanya berupa buku *Augmented Reality (Augmented Reality Book)* dan aplikasi, dengan deskripsi produk yaitu berisi letak, deskripsi, dan kondisi benda cagar budaya secara tiga dimensi (3D) di Pura Puseh Desa Tumbu.
2. Untuk hasil respon produk yang akan diinformasikan ke masyarakat, peneliti hanya memberikan kuesioner berbentuk angket yang disebarakan kepada masyarakat minimal 30 orang dengan penyebaran melalui ijin dari *Pangempon* atau tokoh tetua Desa Tumbu.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi penelitian serupa khususnya dalam Pengembangan model 3D.
- b. Penelitian Fotogrametri Jarak Dekat ini bisa menyempurnakan teknik Pemodelan 3D yang ada, terutama ketika diaplikasikan dalam *Virtual Reality*, *Augmented Reality*, atau pembuatan Animasi yang membutuhkan bentuk nyata.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi masyarakat umum, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan, sehingga masyarakat umum tahu bagaimana model dari benda cagar budaya yang ada didalam Pura Puseh Desa Tumbu.
- b. Bagi *Pangempon* Pura, diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang positif terhadap pemeliharaan benda cagar budaya kedepan, terutama pada benda-benda yang disakralkan sehingga jarang diketahui oleh publik.
- c. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan pedoman dan bahan bandingan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.