

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Arkeologi digital adalah pendalaman mengenai penggunaan teknologi di dalam dunia arkeologi untuk penyampaian dan interpretasi data yang lebih detail. Dalam perkembangannya, arkeologi digital telah menjadi sebuah metode yang harus dilakukan dalam suatu interpretasi data arkeologis. Hal ini telah menetapkan posisi dan kegunaannya sebagai sesuatu yang penting dan bukan hanya sebagai sebuah hal yang optional. Arkeologi sendiri menggunakan disiplin ilmu lain untuk membantu dalam proses pengumpulan data sampai dengan interpretasinya. Interpretasi ini kelak akan divisualisasikan dan di publikasikan dalam berbagai bidang seperti; Museum (Evans & Daly, 2005:46)

Jika kita berbicara tentang bagaimana suatu benda di dalam museum ataupun gambar, kebanyakan hanya berbentuk dua dimensi yang hanya bisa dilihat dari satu sudut pandang. Di sini lah *Augmented Reality* menjadi suatu kelebihan yang dapat digunakan untuk mendapatkan visualisasi yang lebih baik terhadap benda terkait. Meningkatnya penggunaan visualisasi digital dan sistem komunikasi akan mengubah sifat arkeologi yang memerlukan perpaduan berbagai jenis realitas sekaligus memperluas partisipasi (Evans & Daly, 2005:23).

Penggunaan teknologi digital dapat aplikasikan pada struktur, salah satunya adalah Percandian Muara Takus. Candi Muara Takus terletak pada Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dengan letak astronomis  $0^{\circ}20'9.84''N$ ,  $100^{\circ}38'31.74''E$ . Candi Muara Takus juga merupakan satu-satunya

kompleks per candian yang ditemukan DAS Kampar dengan beberapa struktur candi yang sudah mengalami pemugaran yaitu Candi Tuo, Candi Bungsu, Candi Mahligai dan Candi Palangka. Kompleks Candi Muara Takus dan tanggul kunonnya berdasarkan segi arsitektur diperkirakan berasal dari abad XI-XII dan beraliran Buddhis (Kusen, dkk, 1994; Atmojo, dkk, 1995).

Pemilihan Muara Takus sebagai lokasi dibangunnya sebuah candi juga bukan tanpa alasan, terletak di dekat Sungai Kampar yang melintasi di sebelah Baratnya. Letak wilayah ini juga didukung oleh ketinggian letak candi yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan dataran sekitar Kompleks Candi Muara Takus. Menurut penelitian Simoen (2000) stuktur stratigrafi tanah yang terdapat pada Kompleks Candi Muara Takus di kedalaman 25 cm berjenis Tanah humus berwarna coklat sampai dengan hitam yang berisi materil organik dan beberapa fragmen bata merah, selanjutnya dikedalaman 0.25 m sampai 3 m berjenis lempung. Dengan penjelasan di atas mungkin aman dikatakan bahwa tidak ada penimbunan tanah yang dilakukan sebelum proses pembangunan candi dilaksanakan.

Sampai sekarang juga minim ditemukan inskripsi ataupun catatan mengenai keberadaan Candi Muara Takus dan pendirian Candi Muara Takus. Untuk catatan sejarah hanya dapat mengambil catatan perjalanan dari biksu Buddha dari Cina dan analogi relevan dengan naskah-naskah yang tidak sejaman. Penelitian R.D.M Verbeck dan E.Th. Van Delden bangunan candi ini diduga merupakan bangunan suci agama Buddha yang berbentuk biara dan ruangan. Muara Takus berasal dari nama sebuah anak sungai kecil bernama takus, anak sungai takus bermuara ke batang kampar kanan. Keberadaan gugusan per candian Muara Takus

pertama kali dilaporkan oleh Cornet De Groot pada 1860 yang dimuat dalam *Tijdschrift voor Indische Taal, land en Volkenkunde* berjudul Koto Tjandi. Menurut F. M. Schnitger percandian Muara Takus berasal dari kurun abad ke-11 hingga ke-12 M. Candi ini merupakan pusat peribadatan kuno yang dibangun pada saat berkembangnya kebudayaan Klasik Hindu-Buddha di Daerah Aliran Sungai Kampar (Soedewo, dkk, 2015).

Letak Kompleks Candi Muara Takus juga tidak jauh dari perbukitan yang mendukung dibangunnya candi ini mengikuti kosmologi dibangunnya sebuah candi. Bentuk Candi Tuo yang terdapat di Kompleks Candi Muara Takus juga mirip dengan yang terdapat di Candi Borobudur, yang mana kedua candi memiliki tiga tingkatan dengan pusatnya stupa yang mempunyai dasar bentuk mandala. Pemilihan lokasi yang dekat dengan perbukitan juga menjadi salah satu keharusan pada bangunan candi yang masih mengikuti peraturan dasar mengenai pembangunan candi. Penempatan candi pada lembah dianggap dapat mengalirkan energi kosmis yang berasal dari gunung-gunung di sekelilingnya (Fatimah, 2014; Taylor, 2003).

Pemilihan wilayah yang dekat dengan sumber air juga memiliki tujuan agar memudahkan para biksu maupun orang yang datang untuk berdoa untuk menyucikan dirinya sebelum memasuki candi. Air juga memiliki arti sebagai sumber kehidupan di dalam kosmologi Buddha, dimana hujan merupakan pemadam api yang sudah menghancurkan alam semesta. Agama Buddha juga memiliki unsur air yang memiliki kohesi dan adhesi, kedua sifat ini bermakna bahwa air merupakan penyatu satu unsur dengan unsur lainnya (Sena, 2015).

Pasca pembangunan PLTA di Kotopanjang Kabupaten Bangkinang, para penduduk yang dulunya tinggal di wilayah DAS Kampar diharuskan pindah ke lokasi yang tidak cukup jauh dari tempat sebelumnya. Menurut pengakuan warga setempat, banjir yang menggenangi tempat ini dapat merambah ke ketinggian sampai dengan 3 meter, hal ini menyebabkan hilangnya memori istimewa terhadap masyarakat setempat dan lebih pentingnya hilangnya *material culture* berupa rumah adat, pola pemukiman pasca peralihan dari agama Buddha, dan lainnya. Di ujung selatan daerah genangan PLTA Kotopanjang terdapat situs Candi Muara Takus yang merupakan peninggalan arkeologi yang mengancam situs dengan adanya waduk ini hampir seluruh situs dikelilingi oleh air genangan (Simoen, 2000).

Perlu kita sadari bahwa ketinggian rata-rata genangan air dari Waduk Kotopanjang adalah 83 mdpl (meter di atas permukaan laut). Sedangkan pondasi struktur Candi Muara Takus memiliki pondasi pada ketinggian 86,75 mdpl. Dari data tersebut hanya tinggal menunggu waktu saja berapa puluh tahun lagi yang dibutuhkan untuk air genangan ini mencapai Candi Muara Takus. Di sinilah datang digital arkeologi digunakan untuk mengabadikan data dan tinggalan ini di dalam dunia Virtual yang didasarkan pada apa yang pada masa kini ataupun berdasarkan konteks masa lalunya. Secara keseluruhan hal ini akan menjadikan konteks rekonstruksi menjadi sesuatu yang relevan dengan dibantu menggunakan teknologi. Akan ada lebih banyak teknologi yang akan meningkatkan fungsi digital dengan meningkatnya kemampuan penglihatan digital (kamera dalam segala bentuknya), suara digital, memori digital, dan bahkan identitas digital (Evans & Daly, 2005:16).

Berangkat dari minimnya informasi mengenai kejelasan Percandian Muara Takus, penulis beranggapan bahwa hal ini tidak menghalangi dilakukannya rekonstruksi lanskap terhadap keberadaan Kompleks Candi Muara Takus. Malah sebaliknya, seharusnya sudah ada suatu rekonstruksi terhadap Candi Muara Takus melalui bentuk asli (fisik) maupun virtual. Literatur grafis komputer arkeologi telah bergelut dengan proses rekonstruksi dan hubungannya dengan kegiatan arkeologi ini selama bertahun-tahun, dengan proses yang diberikan definisi dalam 'arkeologi virtual' oleh Reilly pada tahun 1990 (1991).

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berangkat dari latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, mengenai dengan masalah yang dihadapi Kompleks Candi Muara Takus yang berkaitan dengan bencana alam dan minimnya data penelitian di lokasi ini. Maka ada beberapa cara untuk mengatasi hal ini agar terselamatkan secara digital serta menambah daftar penelitian yang dilakukan pada situs ini.

1. Apa saja karakter lanskap di Kawasan Percandian Muara Takus?  
Dengan mengungkap apa saja karakter lanskap fisik yang terdapat pada Kawasan Percandian Muara Takus maka selanjutnya kita dapat mulai melakukan pengaplikasian ke program yang dituju?
2. Bagaimana penerapan aplikasi *Unreal Engine 4.27* dalam rekonstruksi Kawasan Percandian Muara Takus dan gambaran lanskap masa lalu di Kawasan Percandian Muara Takus?

## **1.3 RUANG LINGKUP**

### **1.3.1 Ruang Lingkup Kajian Penelitian**

Ruang lingkup kajian penelitian ini membahas tentang karakter lanskap di sekitar Kompleks Candi Muara Takus. Hal ini juga termasuk dengan variabel-variabel lainnya yang diperlukan untuk menemukan perubahan-perubahan yang sudah terjadi. Variabel-variabel ini termasuk seperti lanskap, topografi, vegetasi, sungai, kolam, pemukiman, serta percandian itu sendiri. Ketika telah mengidentifikasi beberapa variabel tersebut, maka kita dapat lakukan analisis kontekstual mengenai keberadaannya dimasa lalu dengan apa yang ada di masa sekarang.

### **1.3.2 Ruang Lingkup Wilayah Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan pada Kawasan Percandian Muara Takus, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Riau. Dengan luas kawasan 25,6 km<sup>2</sup> (Google Earth Pro) yang nantinya akan dicari kontekstualitas kawasan ini dan apa saja perubahan yang telah terjadi. Pada kawasan ini terdapat dua desa, yaitu Desa Koto Tuo Barat dan Desa Muara Takus. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada keberadaan Candi Muara Takus itu sendiri serta asosiasinya terhadap kawasan sekitar.

Kawasan rekonstruksi ini juga dibagi menjadi beberapa grid yang masing-masing memiliki luas 160,390 m<sup>2</sup> (Google Earth Pro). Secara keseluruhan kawasan ini memiliki total 160 grid dengan posisi memanjang secara horizontal. Posisi astronomis batas barat laut terletak pada garis lintang 0°21'36.00"U dan garis bujur 100°38'3.84"T. Batas timur laut dengan garis lintang 0°21'35.97"U dan garis bujur

100°42'23.06"T. Batas barat daya dengan garis lintang 0°19'52.32"U dan garis bujur 100°38'3.86"T. Batas tenggara memiliki garis lintang 0°19'52.32"U dan garis bujur 100°42'23.06"T. Kawasan yang berada di dalam empat titik tersebut adalah lokasi yang akan direkonstruksi konteks arkeologis nya.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Evans dan Daly dalam bukunya *Digital Archaeology* (2005) memiliki pendapat bahwa Digitalisasi di dalam dunia arkeologi memiliki lima kelebihan dibandingkan penyajian data yang lebih tradisional.

1. Pertama, teknologi digital menawarkan cara untuk merepresentasikan dunia nyata baik fisik, suara, atau gambar dalam set yang ringkas dan efisien.
2. Kedua, mereka memungkinkan seseorang untuk menghitung, melakukan statistik, memanipulasi dan mengevaluasi pengukuran dalam berbagai ringkasan dan bentuk analitis.
3. Ketiga, mereka memungkinkan seseorang untuk memodelkan dan mensimulasikan secara efisien proses dunia nyata untuk memahami proses interaksi manusia yang kompleks lingkungan mereka.
4. Keempat, mereka memungkinkan terciptanya dunia maya yang ada terlepas dari aktualitas.
5. Kelima, teknologi digital memungkinkan seseorang untuk mengirimkan semua manipulasi, representasi, dan kata-kata di sekitar dunia hampir dengan sangat cepat ke audiens yang semakin mendunia.

Dari kelima kelebihan tersebut dapat dilakukan penelitian di lokasi Kawasan Percandian Muara Takus yang lebih efisien. Dengan mengimplementasikan kelima

kelebihan ini pada hasil rekonstruksi, hasil rekonstruksi ini juga diharapkan dapat menjawab tiga pertanyaan pada sub-bab sebelumnya. Yaitu;

1. Apa saja karakter lanskap yang terdapat pada Kawasan Percandian Muara Takus?
2. Bagaimana penerapan aplikasi *Unreal Engine 4.27* dalam rekonstruksi Kawasan Percandian Muara Takus dan gambaran lanskap masa lalu di Kawasan Percandian Muara Takus?

### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Penulis pribadi berharap dengan adanya penelitian ini maka akan memulai gagasan-gagasan baru akan penerapan teknologi di dalam dunia Arkeologi. Selama ini banyak masyarakat awam yang memandang arkeologi hanyalah ilmu yang bersifat sulit dan sukar diterapkan pada khalayak banyak. Maka dari itu, harapan penulis agar dengan dibuatnya penelitian yang berbasis teknologi ini akan membantu menghubungkan antara pihak akademisi dengan masyarakat awam. Ada pun manfaat lainnya yaitu;

1. Dapat menjawab pertanyaan pada masalah yang telah timbul di sub-bab sebelumnya. Serta memberikan perspektif baru terhadap bagaimana pemecahan rekonstruksi di dunia arkeologi dapat dilakukan.
2. Mengetahui apa saja yang sudah berubah dari masa sebelumnya dan di masa kini. Perubahan-perubahan seperti letak pemukiman, jenis flora yang ada, sampai dengan bagaimana perubahan tersebut berdampak kepada masyarakat di Kawasan Percandian Muara Takus.

3. Dapat melihat bagaimana rekonstruksi digital masa lalu Kawasan Muara Takus.

Penelitian ini juga memiliki manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis yang ditawarkan dari penelitian ini adalah penambahan jenis penelitian teknologi pada bidang arkeologi yang dapat membantu penelitian para akademisi lainnya ataupun masyarakat awam.

Manfaat praktis dari hasil penelitian ini adalah sebuah produk berbentuk media populer yang akan membantu menaikkan citra Candi Muara Takus sebagai objek pariwisata serta edukasional untuk masyarakat banyak. Manfaat ini diharapkan membuat masyarakat sekitar daerah tersebut untuk lebih menghargai warisan leluhurnya.

## **1.6 TINJAUAN PUSTAKA**

### **1.6.1 Penelitian Terdahulu**

Penelitian yang sudah dilakukan di Candi Muara Takus banyak membahas tentang eksistensi situs ini di bawah ancaman bencana alam. Bencana alam yang dimaksudkan adalah banjir dari genangan Waduk Kotopanjang yang selesai dibangun pada tahun 1997. Lanskap sekitar juga sangat dipengaruhi berdasarkan musim dan debit air yang berasal dari genangan Waduk Kotopanjang. Berdasarkan penelitian Soenarso Simeon (2000) dengan penelitian berjudul “Dampak Hidrologis Pembangunan Waduk Kotopanjang Terhadap Kompleks Candi Muara Takus di Riau” tentang keberadaan Candi Muara Takus yang berada pada posisi membahayakan dikarenakan banjir, “Genangan waduk hampir mengelilingi seluruh kompleks, dengan ketinggian muka air sekitar 85 mdal. Hanya bagian selatan saja

yang tidak tergenang” (Simeon, 2000 : 34). Bekas genangan-genangan inilah yang akan mempengaruhi bagaimana pewarnaan pada lanskap 3D nantinya, visualisasi kepada lokasi-lokasi yang sering tergenang tentu akan memiliki warna yang berbeda dengan hamparan rumput biasa ataupun lanskap lainnya.

Beberapa penelitian tentang Muara Takus banyak membahas mengenai arsitektur Percandian Muaro Takus, topik ini dapat digunakan guna membantu implementasi Muaro Takus ke dalam design 3D. Jurnal ini akan banyak membantu dalam menjelaskan bagaimana arsitektur Candi Muara Takus dan penggambaran candi ke bentuk 3D. Menurut Ari Siswanto (2020) dengan penelitian berjudul “Struktur Unik Candi Muaro Takus, Riau” yang beranggapan bahwa penggunaan batu pasir sebagai penguat struktur pada bagian bawah. Hal ini secara langsung akan mempengaruhi bagaimana visualisasi terhadap digitalisasi Candi Muara Takus nantinya. Bagaimana penggambaran batu pasir yang relatif putih dibandingkan warna coklat batu bata.

Keberadaan lanskap sebelum dibangunnya Waduk Kotopanjang juga sangat berpengaruh kepada hasil penelitian ini. Berdasarkan penelitian Ari Mukti Wardoyo Adi (2023) dengan penelitian berjudul “Karakterisasi Lanskap Spiritual Kompleks Candi Muara Takus dan Kawasan di Sekitarnya” mengungkapkan bahwa Kawasan Percandian Muara Takus berada pada satu lembah yang memiliki ketinggian rata-rata dari 85 – 100 mdpl, lokasi ini juga dikelilingi oleh bukit dengan kemiringan dari cukup landai sampai ke sedikit curam. Bukit tertinggi kawasan ini memiliki ketinggian 812 mdpl yang berpuncak di Bukit Suligi dengan kemiringan diantara 11% dan 60% (Adi, Dkk, 2023)

### 1.6.2 Penelitian Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Atmani & Rohman (2021) membahas tentang “Rekonstruksi 3D Landmark Memvisualisasikan Perkampungan Peradaban Kuno Situs Liyangan Temuan Balai Arkeologi Yogyakarta”. Di dalam jurnal ini membahas mengenai bagaimana implementasi data mentah yang kemudian diubah kedalam visualisasi 2D dan 3D. Runtutan penggunaan berbagai aplikasi, terutama *Unreal Engine 4.27* yang juga menjadi topik utama pada penelitian penulis kali ini akan sangat membantu dalam mempermudah berjalannya proses penelitian.

Pemahaman selanjutnya mengenai virtual world dapat dibantu menggunakan jurnal “3D Survey and Virtual Reconstruction of Archeological Sites” oleh Gabriele Guidi (2014) yang memiliki pendapat tentang bagaimana mewujudkan data arkeologi secara digital melalui 3D “Prosedur ini didasarkan pada rangkaian kendali yang sudah dapat dilakukan oleh arkeolog, mulai dari model secara sederhana sampai dengan yang paling mendetail. Penerapan pendekatan ini dapat memungkinkan pencapaian solusi yang lebih baik antara data awal 3D, sumber sejarah, dan pengetahuan arkeologi dengan menggunakan interaksi kuat antara pakar sejarah dan teknologi” (Guidi, 2014 :2).

### 1.6.3 Kerangka Teori

Di dalam buku *Digital Archaeology* oleh Thomas L. Evans and Patrick Daly menjelaskan bahwa interpretasi virtual hanya bisa dicapai setelah arkeolog berhasil menerapkan persepsi realitas dan merasa hadir dalam interpretasi visualnya. Untuk berhasil mendapatkan apresiasi dari penonton maka pembuat model interpretasi harus dapat menggabungkan berbagai sudut pandang dan dapat memastikan hal tersebut memiliki makna masing-masing.

Tentunya diperlukan data dan narasi yang mumpuni untuk dilakukannya sebuah interpretasi visual agar dapat menyampaikan pesan sang pembuat model kepada penonton. Cubitt (1998) berpendapat bahwa komputer, baik dalam VR atau animasi, menawarkan kesempatan untuk menghasilkan narasi yang mulus.

Dalam bukunya “*Ideas of Landscape*”, Matthew Johnson (2007) berpendapat bahwa definisi lanskap di dalam pandangan arkeologi terbagi menjadi dua yaitu;

- a. Bagaimana “tanah” itu sendiri terdefinisikan, fitur-fitur ciptaan manusia yang ada secara objektif di dalam satu ruang, dan konteks alaminya. Arkeologi Lanskap mendefinisikan pengertian ini dalam istilah yang sangat sederhana yaitu; apa yang ada diluar daripada situs tersebut atau apa yang ada di ujung penggalian.
- b. Bagaimana “tanah” itu sendiri dipandang, baik melalui dari perspektif kita sendiri maupun orang-orang di masa lalu menanggapi dan memahami lanskap. Apa yang digunakan untuk menanggapi dan memahami tersebut, cara berpikir, dan proses persepsi.

Pemilihan satu lanskap tentunya beralasan dasar terhadap keyakinan satu golongan tertentu. Pada penelitian kali ini lanskap spiritual dipilih berdasarkan keyakinan penganut buddhisme kepada beberapa komponen lanskap yang ada pada bentang lahan tersebut, seperti sungai, bukit, dan lainnya.

## **1.7 METODE PENELITIAN**

### **1.7.1 Pengumpulan Data**

#### **1. Data Primer**

Data primer merupakan data utama yang masih sangat dekat kaitannya dengan kajian yang diteliti. Data primer yang digunakan untuk penelitian ini berupa catatan dari masa kolonial sampai catatan dari masa klasik. Data-data ini nantinya akan menjadi asumsi penulis untuk menggambarkan visualisasi rekonstruksi pada aplikasi *Unreal Engine 4.27*. Data utama mencakup semua yang berhubungan mengenai lanskap beserta komponen pendukungnya.

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang digunakan untuk menunjang kebutuhan narasi pada komponen utama. Data yang nantinya digunakan untuk memperkuat kedudukan rekonstruksi pada aplikasi *Unreal Engine 4.27*.

## 1.7.2 Pengelolaan Data

### 1. Pengelolaan Data Primer dan Sekunder

#### A. Identifikasi Data

Pengelolaan data pada tahap ini dilakukan guna mengetahui bentuk bentang lahan, bentuk candi, sungai, dan pola pemukiman di dekat Kompleks Candi Muara Takus.

#### B. Klasifikasi Data

Klasifikasi data dilakukan dengan cara pemberian tag terhadap masing-masing matriks terkait yang ada di dalam kawasan kajian. Hal ini juga akan mempermudah pembentukan *modelling* yang nantinya akan dilakukan.

#### C. Inputisasi Data

Proses memasukkan data kedalam *Unreal Engine 4.27* menggunakan aplikasi Blender. Pada aplikasi Blender sudah dibuat terlebih dahulu *modelling* yang akan digunakan sebagai basis struktur, seperti; Candi. Penggunaan *Unreal Engine 4.27* sebagai penyedia lanskap visual, data lanskap ini nantinya akan didapati ketika telah melakukan proses analisis.

### **1.7.3 Analisis**

#### **1. Analisis Perubahan Lanskap**

Analisis perubahan lanskap dilakukan untuk mencari tahu apa saja perubahan lanskap yang telah berubah pada wilayah penelitian. Analisis ini dilakukan pada beberapa peta yang nantinya akan menjadi basis data atas rekonstruksi kawasan lanskap masa lalu. Berangkat dari hasil analisis ini maka nantinya dapat dilihat komponen apa saja yang berubah, seperti sungai, bukit, maupun lahan disekitaran kawasan itu sendiri.

#### **2. Analisis Rekonstruksi Lanskap Kuno**

Analisis rekonstruksi lanskap kuno dapat dilakukan setelah mendapatkan data mentah dari proses analisis sebelumnya. Data yang didapatkan nantinya akan di proses dan di inputisasi kedalam aplikasi-aplikasi yang digunakan. Tentunya akan ada beberapa penyesuaian yang dilakukan agar data-data sebelumnya dapat terlihat relevan dan akurat.

### **1.7.4 Interpretasi**

Visual intepretasi yang akan dilakukan pada produk akhir diharapkan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan. Hal-hal seperti analisis morfologi dan analisis teknologi merupakan suatu teknik penunjang terhadap bagaimana dan apa yang harus dilakukan serta di tunjukkan pada produk akhir nantinya. Interpretasi juga diharapkan akan menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mencapai tujuan penulis. Visualisasi virtual yang kita temui dalam konteks arkeologi biasanya terbatas pada ketinggian pengamat manusia tertentu, bidang pandang, kedalaman bidang jika teknologi memungkinkan, dan isyarat kedalaman lebih jauh. Navigasi tanpa

kendala, jauh dari mendefinisikan persepsi bebas tanpa batas terhadap lingkungan sekitar ( Heim 1998; Evans & Daly, 2005 ).

#### **1.7.5 Penarikan Kesimpulan**

Dibuatnya penelitian ini adalah untuk membahas tentang bagaimana menyajikan sebuah data arkeologi dalam bentuk *3D* dalam software *Unreal Engine 4.27*. Penyajian data ini merupakan sebuah rekonstruksi dari Kompleks

Candi Muara Takus. Menggunakan metode dan teori dari arkeologi digital yaitu dengan cara penyajian data secara virtual dan berbasis komputer. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa penggunaan peta yang nantinya akan dibandingkan satu per satu untuk mendapatkan hasil pengamatan yang baik dan divalidasi dengan data-data kepustakaan baik dari jurnal, artikel ataupun buku.

Kemudian dilanjutkan dengan analisis data kajian berupa analisis morfologi dan analisis perubahan lanskap. Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif dari data-data yang sudah didapatkan kemudian disajikan dengan media untuk mendapatkan pengalaman visual yang lebih baik.