

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi grafika komputer dan pencitraan tiga dimensi saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat dengan tingkat kualitas dan pencapaian yang cukup signifikan dalam dua dekade terakhir. Penerapan dari pencitraan tiga dimensi kini secara luas digunakan dalam beberapa bidang seperti perancangan dengan bantuan komputer, simulasi, permainan komputer dan film animasi.

Perkembangan teknologi grafika komputer dan pencitraan tiga dimensi saat ini memungkinkan penggunaanya untuk membuat, memanipulasi maupun melakukan simulasi dalam sebuah lingkungan maya. Pada awal perkembangannya, lingkungan maya semacam ini biasanya digunakan untuk memberikan sintesa gambaran tiga dimensi tentang sebuah tempat atau gambaran dari rencana gedung yang akan dibangun. Perwakilan tiga dimensi semacam ini menjadi sangat menarik dan cukup mewakili keadaan yang sesungguhnya, penggunaanya dapat melakukan eksplorasi dalam lingkungan tersebut dengan lebih leluasa. Kini lingkungan maya semacam itu banyak ditemukan dalam permainan komputer maupun simulasi, dimana pada lingkungan maya tersebut penggunaanya diberikan kemampuan untuk melakukan interaksi dengan objek-objek di dalamnya, selain juga kebebasan menjelajah dan mengeksplorasi.

Dunia pendidikan juga tidak lepas dari pengaruh teknologi grafika komputer. Berbagai aplikasi grafika komputer telah dibuat dengan tujuan mendukung dunia pendidikan, di antaranya yang paling umum adalah film animasi yang dibuat dengan menarik dan sesuai dengan sasaran penggunaannya yaitu anak-anak maupun remaja. Kemudian hal lain yang cukup populer adalah permainan komputer yang dirancang dengan tujuan merangsang penggunaannya mempelajari sesuatu yang disajikan dalam permainan tersebut. Perangkat ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teknologi grafika komputer yang disajikan dalam suatu bentuk permainan menjadi menarik bagi penggunaannya karena di satu sisi permainan akan mengundang rasa ingin tahu mereka untuk terus mengikuti permainan tersebut, sedangkan di sisi lain akan memberikan manfaat bagi mereka mempelajari sesuatu. Selain itu ada pula perangkat ajar serupa yang disajikan dalam bentuk simulasi maupun laboratorium maya bagi penggunaannya, dalam hal seperti ini lebih ditekankan daya tarik dari penyajian secara interaktif dan menarik dari sisi tampilan.

Penerapan teknologi grafika komputer itu sendiri pada dunia pendidikan untuk saat ini masih jarang yang menggunakan pencitraan tiga dimensi dan dimainkan secara bersama (*online*), kebanyakan dari permainan komputer edukatif maupun perangkat ajar disajikan dalam pencitraan dua dimensi dan dimainkan secara individual. Pada perangkat ajar seperti ini umumnya interaksi diberikan secara klik dan aksi (*click and action*), salah satu kekurangan dari hal ini adalah kurang memberikan suatu aktifitas belajar yang lebih menarik dan merangsang rasa ingin tahu bila kita bandingkan dengan menggunakan perangkat ajar yang disajikan secara tiga dimensi dan dimainkan secara

bersama. Karena jika disajikan secara tiga dimensi dan dimainkan secara bersama, pengguna akan mendapatkan sebuah tampilan yang lebih menarik dan sebuah lingkungan maya tempat berinteraksi dan mengeksplorasi dengan lebih leluasa, serta dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan sesama pengguna secara *realtime*.

Berangkat dari hal tersebut di atas, penulis hendak mengembangkan sebuah penelitian ilmiah tentang analisa dan perancangan perangkat ajar tiga dimensi (3D) *online* serta implementasinya secara nyata dalam dunia pendidikan. Mata pelajaran yang akan digunakan sebagai topik perangkat ajar adalah mata pelajaran Geografi yang mempelajari tentang pengetahuan peta, atlas, dan globe untuk tingkat SMP Kelas 7. Pada pengembangan aplikasi pencitraan dua dimensi (2D), perangkat lunak yang digunakan pada umumnya adalah Macromedia Flash atau Java, sedangkan pada 3D secara luas digunakan C++ dengan menggunakan bantuan *graphic library* seperti OpenGL atau Microsoft DirectX. Kekurangan dari menggunakan perangkat lunak seperti C++ untuk mengembangkan aplikasi 3D adalah membutuhkan waktu pengembangan yang cukup lama. Melihat pada dunia permainan komputer dimana aplikasi 3D ini sangat berkembang, terdapat banyak perangkat lunak tingkat tinggi yang sering digunakan dalam membuat sebuah permainan komputer, yaitu *game engine*. Perangkat lunak ini mengakomodasi pengembang untuk membuat sebuah permainan komputer dengan lebih cepat karena menggunakan kembali teknologi yang sudah dibuat sebelumnya, dengan memberikan fitur seperti *rendering*, *shadowing*, *lighting*, dan *networking*. Beberapa *game engine* yang saat ini banyak digunakan adalah *OGRE*, *3D Game Studio*, *Torque Game Engine*, *Unreal Engine*, *Quake Engine*. Penggunaan *game*

engine untuk membuat suatu aplikasi 3D dipertimbangkan oleh penulis dalam penelitian ini karena dapat menghemat waktu pengembangan sehingga penelitian dapat berfokus juga pada perancangan materi dan interaksi dari perangkat ajar itu sendiri. Alasan pemilihan Torque sebagai *game engine* yang digunakan dalam penelitian karena Torque tidak hanya mengakomodasi sisi 3D secara umum (*rendering, shadowing, lighting, networking*), namun Torque juga memberikan perangkat perancangan (*authoring tool*) untuk membuat sebuah lingkungan berikut dengan manipulasi objek-objeknya.

1.2. Ruang Lingkup

Dalam pembuatan skripsi ini, ruang lingkup penelitian dibatasi pada:

1. Analisa mata pelajaran geografi secara khusus pada materi peta, atlas, dan globe untuk tingkat SMP Kelas 7.
2. Analisa aktifitas pembelajaran yang akan disajikan.
3. Perancangan lingkungan maya 3D untuk mengakomodasi aktifitas pembelajaran.
4. Perancangan karakter 3D sebagai perwakilan pengguna atau siswa dalam lingkungan 3D.
5. Perancangan interaksi antar siswa dengan menggunakan perangkat ajar dalam lingkup jaringan LAN (*Local Area Network*).
6. Perancangan aktifitas pembelajaran dan penyajian materi di dalam lingkungan 3D dimana penggunanya berada di dalam lingkungan tersebut dengan perwakilan karakter 3D.

7. Analisis dan perancangan aplikasi pemantauan dan pengawasan kemajuan pelajar serta perubahan materi dan latihan soal.
8. Studi kasus mengenai tanggapan dan minat siswa dan pengajar terhadap perangkat ajar 3D yang telah dibuat.
9. Penelitian tidak mencakup perancangan fitur untuk melakukan perubahan terhadap misi permainan secara *end-user*. Misi permainan dirancang secara statik dengan tujuan spesifik pada penelitian ini saja.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari analisis dan perancangan perangkat ajar 3D tentang pengetahuan peta, atlas, dan globe dengan menggunakan *Torque Game Engine* ini adalah:

1. Menganalisa dan merancang perangkat ajar 3D *online* yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran Geografi, secara spesifik pada materi tentang pengetahuan peta, atlas, dan globe.
2. Mengembangkan perangkat ajar 3D *online* sebagai perangkat ajar yang lebih menarik dari perangkat ajar 2D yang saat ini banyak digunakan.

Manfaat dari analisis dan perancangan perangkat ajar 3D tentang pengetahuan peta, atlas, dan globe dengan menggunakan *Torque Game Engine* ini adalah:

1. Menyajikan perangkat ajar dalam tampilan 3D untuk lebih menarik siswa mempelajari materi.

2. Memberikan kesempatan bagi para siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan maya tempat mereka dapat belajar, objek di dalamnya dan siswa lain dalam lingkup satu jaringan lokal (LAN).
3. Memberikan informasi mengenai pengembangan aplikasi 3D *game online* dengan menggunakan *game engine*, terutama Torque sebagai *game engine* yang cukup baik.

1.4. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan oleh penulis dalam skripsi ini adalah:

1. Metode analisis
 - a. Penelitian kepustakaan, dimana penulis memperoleh informasi dari buku – buku yang ada di perpustakaan Universitas Bina Nusantara maupun di perpustakaan lain, artikel, majalah, internet, dan sumber tertulis lainnya yang berkaitan dengan objek penelitian.
 - b. Penelitian lapangan dengan melakukan wawancara dan kuisioner dengan pihak-pihak yang terkait dengan proses pembelajaran pada lingkungan studi kasus.
2. Metode perancangan

Dalam metode perancangan, digunakan perancangan sebagai berikut:

- a. Perancangan perangkat ajar.
 - i. Perancangan aktifitas pembelajaran
 - ii. Perancangan lingkungan, objek dan karakter 3D.
- b. Perancangan UML (*Unified Modelling Language*).

c. Perancangan layar.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai landasan teori – teori yang berkaitan dengan topik skripsi dan mendukung skripsi ini.

BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dibahas mengenai analisis yang didapatkan pada proses penelitian dan perancangan penyampaian materi ajar serta lingkungan maya, objek, dan karakter 3D yang akan mengakomodasi aktifitas belajar. Selain itu, akan dibahas pula perancangan struktur menu dan grafis.

BAB IV: IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini menjelaskan cara mengoperasikan perangkat ajar yang telah dianalisa dan dirancang sebelumnya. Selain itu, dibahas juga mengenai spesifikasi sistem yang

digunakan, tampilan layar beserta penjelasannya bagi pengguna dan evaluasi penerapan aplikasi.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil analisa dan perancangan serta saran – saran yang diharapkan dapat berguna bagi pengembangan perangkat ajar 3D *online* ini di masa yang akan datang.