

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata kuliah grafika komputer merupakan mata kuliah wajib yang juga merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan untuk mata kuliah lain seperti konsentrasi game development. Setiap tahunnya, terdapat beberapa mahasiswa yang tidak lulus mata kuliah grafika komputer. Selain itu, beberapa mahasiswa yang berhasil lulus pun masih mengalami kesulitan dalam hal memvisualisasikan dari rumus hingga bentuk obyek 3 dimensi. Maka dari itu, pada penelitian ini, metode Random Generation dan Game Based Learning akan diterapkan untuk memudahkan mahasiswa memvisualisasikan rumus ke obyek 3 dimensi tersebut.

Terdapat beberapa jurnal yang telah membahas *gamification* (Lopez-Fernandez et al., 2021, Lopez-Gazpio, 2021). Hasil dari jurnal-jurnal tersebut positif dan menjawab permasalahan yang diangkat. Namun tidak banyak jurnal yang membahas penggunaan *gamification*, lebih spesifiknya *game-based learning* untuk membantu proses pembelajaran grafika komputer. Karena kekurangan tersebut, skripsi ini dibuat.

Tujuan dari skripsi ini yaitu, untuk memudahkan mahasiswa memvisualisasikan rumus dan teori dari mata kuliah grafika komputer agar memiliki pemahaman yang mendalam mengenai cara membentuk suatu obyek 3 dimensi di dalam komputer. Hal ini akan dicapai dengan *game-based learning* yang menantang pengguna dengan memberikan pengguna kesulitan bertahap sehingga tidak menimbulkan rasa kewalahan pada pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah penggunaan *game-based learning* dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mata kuliah grafika komputer?
2. Apakah dengan *game-based learning* mahasiswa akan lebih termotivasi untuk belajar dan lebih mudah mempelajari materi grafika komputer?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan sebuah *game-based learning* untuk visualisasi yang memudahkan mahasiswa mempelajari mata kuliah grafika komputer.

2. Memudahkan mahasiswa memvisualisasikan rumus representasi parametrik obyek 3 dimensi secara *real-time* dalam komputer.

1.4 Ruang Lingkup

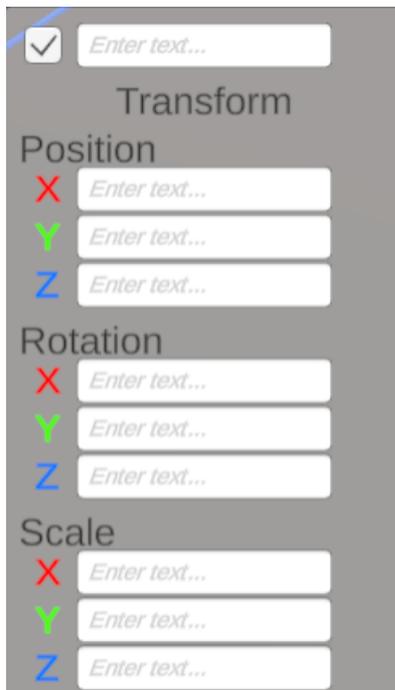
Input:

- Pembuatan Obyek *mesh*:
 1. Balok
 2. Piramida segi 4
- Pembuatan Obyek quadrik:
 1. Bola
 2. Kapsul
 3. Tabung
 4. Cone



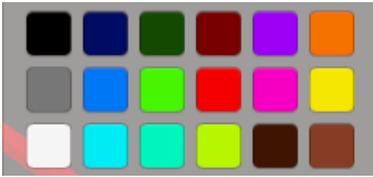
Gambar 1.1 Tombol pembuatan obyek 3 dimensi

- Dropdown UI untuk memilih obyek yang telah dibuat
- Pengaturan nama, translasi, rotasi dan skala obyek



Gambar 1.2 Pengaturan nama, translasi, rotasi dan skala

- Pengaturan warna obyek



Gambar 1.3 Pengaturan warna obyek

- Animasi obyek menggunakan slider dan keyframe:
 1. Waktu: bergerak dari 0 hingga 100. Terdapat *UI* berupa *slider* untuk melihat dan mengatur pergerakan waktu.
 2. *Play Button*: tombol untuk menggerakkan waktu dari 0 sampai 100 secara otomatis.
 3. *Play Repeat Button*: sama dengan *Play Button* tetapi ketika waktu mencapai 100, nilai akan dikembalikan ke 0 dan mengulang proses.
 4. *Pause Button*: menghentikan animasi yang sedang berjalan.
 5. *Keyframe*: 5 tombol untuk membuat animasi. *Keyframe* pertama berada di waktu 0, *keyframe* kedua di waktu 25, ketiga di waktu 50, keempat 75, dan terakhir di 100. Masing-masing *keyframe* menyimpan nilai transformasi obyek. Obyek akan bergerak sesuai transformasi yang di setel pada *keyframe*.
 6. Tombol hapus animasi: *reset keyframe* sehingga animasi yang dibuat akan terhapus. Sebelum menghapus, akan muncul konfirmasi apakah pengguna yakin ingin menghapus animasi yang telah dibuat.



Gambar 1.4 UI untuk animasi obyek

Process:

1. Membuat obyek 3 dimensi yang diinginkan.
2. Memilih obyek yang dibuat.
3. Melakukan transformasi berupa translasi, rotasi, dan atau skala pada obyek yang dipilih.
4. Menambahkan animasi pada obyek.

Output: Obyek-obyek 3 dimensi yang dibuat pengguna beserta animasinya.

Tools:

- Unity Game Engine

- Visual Studio Code (C#)

1.5 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah dalam pengerjaan Skripsi:

1. Studi Literatur
 - 1.1. Teori mengenai grafika komputer dan *OpenGL*.
 - 1.2. Teori mengenai *Random Generation*.
 - 1.3. Teori mengenai *Game Based Learning*.
 - 1.4. *C#*.
2. Pembuatan Program
 - 2.1. Pembuatan alat-alat dasar program berupa *input* dari pengguna dan *output* program obyek 3 dimensi
 - 2.2. Membangun beberapa level yang mengajarkan pengguna tentang penggunaan kamera, pembuatan obyek, transformasi obyek, dan menganimasikan obyek tersebut.
3. Pengujian dan Analisis Program
 - 3.1. Analisa peningkatan pemahaman pengguna menggunakan survei.
 - 3.2. Analisa peningkatan motivasi belajar mahasiswa tentang materi grafika komputer menggunakan survei.
4. Pengambilan Kesimpulan
 - 4.1. Mengukur peningkatan pemahaman pengguna, apakah signifikan atau tidak.
 - 4.2. Membuat hasil kesimpulan tentang hasil penelitian dari analisa yang telah dilakukan.
5. Pembuatan Laporan
 - 5.1. Pembuatan laporan dari hasil yang diperoleh.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan alat belajar yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar mata kuliah grafika komputer untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah mendapatkan Gambaran mengenai isi dari pembahasan skripsi ini, maka penulis Menyusun secara sistematis dalam beberapa bab sebagai berikut:

Bab 1: Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan skripsi, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan manfaat penelitian yang digunakan dalam pembuatan skripsi

Bab 2: Landasan Teori

Bab ini berisi tentang pembahasan landasan teori yang digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan skripsi.

Bab 3: Analisis dan Desain Sistem

Bab ini berisi tentang desain sistem yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini

Bab 4: Implementasi Sistem

Bab ini berisi tentang implementasi dari sistem dan pembuatan aplikasi berdasarkan perencanaan sistem pada bab sebelumnya.

Bab 5: Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil pengujian game dan analisis dari hasil tersebut.

Bab 6: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang didapat dari hasil evaluasi untuk pengembangan lebih lanjut.