



MEDIA PEMBELAJARAN MATERI VISIBLE SURFACE DETERMINATION PADA MATA KULIAH GRAFIKA KOMPUTER

¹Gustava Ardiantoro (08018057), ²Murinto (0510077302)

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

¹Email: gustava_a@yahoo.com

²Email: murintokusno@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Salah satu bidang yang mengembangkan multimedia adalah bidang pendidikan yaitu dengan suatu bentuk pengajaran dan pembelajaran yang interaktif. Mata kuliah grafika komputer khususnya materi visible surface determination merupakan salah satu materi yang tidak mudah diajarkan kepada mahasiswa karena konsep pada visible surface determination yang bersifat abstrak, dan penyampaian materi selama ini hanya menggunakan alat bantu pembelajaran power point yang mempunyai kekurangan dalam penyampaian animasi dan evaluasi. Subjek penelitian adalah sebuah media pembelajaran materi visible surface determination pada mata kuliah grafika komputer yang interaktif dengan menggunakan Macromedia Flash 8 yang dapat digunakan sebagai alat bantu dosen dalam melakukan proses pembelajaran. metode pengumpulan data, diantaranya Study literature, wawancara dan browsing. Aplikasi disusun dengan prosedur yang mencakup indentifikasi masalah, studi kelayakan, analisis kebutuhan sistem, merancang konsep, merancang isi, merancang naskah, merancang grafik, memproduksi sistem, pengetesan sistem dengan black box dan alpha test. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi Media Pembelajaran Materi Visible Surface determination pada Mata Kuliah Grafika Komputer Berbasis Multimedia. Dengan hasil pengujian didapat prosentase penilaian=100% untuk Blackbok test dan untuk Alfatest diperoleh prosentase nilai sangat setuju=48,83%, setuju=56,67%, Kurang setuju=2,5%, dan tidak setuju=0% yang Hasil dari pengujian system menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak dan dapat di pergunakan.

Kata Kunci : visible surface determination, grafika komputer, multimedia

1 PENDAHULUAN

Seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengakibatkan berbagai aspek kehidupan berkembang pesat baik sosial, budaya, politik, ekonomi, komunikasi, maupun pendidikan. Manfaat teknologi yang telah berkembang sedemikian rupa telah banyak dirasakan manfaatnya oleh organisasi, instansi pemerintah,

perusahaan bahkan masyarakat. Kecepatan dan kekurangan teknologi informasi sangat menentukan berkembangnya tindakan suatu negara atau masyarakat.

Seperti dalam mata kuliah grafika komputer, dari sekian banyak materi yang diberikan ada beberapa topik materi yang dirasa sulit bagi dosen pengajar dalam penyampaian materi tersebut yakni mengenai masalah *Visible-Surface Determination*. *Visible Surface determination* (VSD) atau disebut juga dengan *Hidden Surface Removal* (HSR) merupakan suatu cara untuk menentukan garis atau permukaan yang terlihat pada suatu objek 3D dan spesifikasi pandangan (kamera), sering juga di definisikan sebagai suatu algoritma yang digunakan untuk menghilangkan penampilan bagian yang tertutup oleh objek yang didepannya. Pada materi *visible surface determination* terdapat didalamnya materi algoritma *z-buffer* dan algoritma *scanline*[4]. Algoritma *Z-Buffer* adalah salah satu dari algoritma *Hidden surface removal* yang mempergunakan *image space* sebagai dasar proses penghitungan tampak atau tidaknya permukaan suatu objek. Algoritma ini melakukan scanning satu kali untuk suatu permukaan objek sampai proses berakhir[4]. Sedangkan Algoritma *Scan Line* adalah salah satu dari algoritma *Hidden Surface Removal* yang digunakan untuk memecahkan masalah penggunaan memori yang besar dengan satu baris scan untuk memproses semua permukaan objek, biasanya *Scan Line* akan men-*sweeping* layar dari atas ke bawah[4].

Pada hakekatnya, grafika komputer atau yang sering disebut grafika komputer adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan pembuatan dan manipulasi gambar (visual) secara digital. Bentuk sederhana dari grafika komputer adalah grafika komputer 2D yang kemudian berkembang menjadi grafika komputer 3D, pemrosesan citra (*image processing*), dan pengenalan pola (*pattern recognition*). Grafika komputer sering dikenal juga dengan istilah visualisasi data [5]. Sedangkan dalam pokok bahasan *Visible Surface Determination* ini mempelajari tentang materi *Algoritma Z Buffer* dan *Algoritma Scan-Line* [4] [10].

Berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa yang pernah mengambil mata kuliah grafika komputer sebagian besar menyebutkan bahwa materi *Visible Surface Determination* ini cukup sulit untuk dipahami. Hal ini disebabkan karena materi ini membahas tentang titik –titik koordinat suatu bangun yang sukar untuk dibayangkan. Selain itu, sistem pembelajaran yang diterapkan juga bersifat klasikal menyebabkan pemahaman mahasiswa terkadang masih kurang. Selain materinya sulit untuk dimengerti, didalam materi ini juga terdapat algoritma yang membutuhkan perhitungan untuk menghitung titik-titik koordinat objek *algoritma z buffer* dan *algoritma scan line* sehingga dosen dituntut untuk menjelaskan materi tersebut secara detail agar penyampaian materi tersebut dapat diterima oleh mahasiswa sehingga dibutuhkan sebuah media yang disajikan secara visual.

2 KAJIAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu dengan judul “ Membangun Panduan Kuliah Grafika multimedia Dinamis Berbasis Interaktif” oleh Rohmi Rozaefi yang membahas pembelajaran suatu media penyedia informasi yang berkemampuan untuk menampilkan gambar, suara, teks, video dan animasi. Dimana aplikasi ini hanya terfokus pada salah satu materi pembelajaran pada mata kuliah grafika komputer[7].

Berdasarkan kajian di atas, maka dicari kembali kajian lain yang mungkin dapat digunakan untuk melengkapi kajian terdahulu. Maka diperoleh kajian lain yaitu penelitian dengan judul “ Implementasi Media Pembelajaran *Clipping* pada mata Kuliah Grafika Komputer” oleh Teguh Haryanyo yang membahas materi pada mata kuliah grafika komputer yang dibuat berkemampuan untuk menampilkan gambar, suara, teks, video dan animasi. Dimana aplikasi ini hanya terfokus pada salah satu materi pembelajaran pada mata kuliah grafika komputer yaitu *Clipping*[3].

a. **Konsep dasar *Visible-Surface Determination***

Visible-Surface Determination atau yang sering disebut dengan *Hidden Surface Removal* adalah suatu algoritma yang digunakan untuk menghilangkan penampilan bagian yang tertutup oleh objek yang didepannya. Apabila ada dua bidang yang berpotongan, apabila ditampilkan biasa tanpa menggunakan algoritma *Visible Surface Determination* maka bagian yang berpotongan itu akan tidak kelihatan, oleh karena bidang yang satu ditutupi oleh bagian yang lain tanpa memotong. Oleh karena itu untuk menampilkan bidang perpotongan, diperlukan Algoritma *Hidden Surface Removal*[8].

b. **Algoritma z-Buffer**

Algoritma *Depth Buffer* atau sering disebut algoritma *Z-Buffer* adalah salah satu dari algoritma *Visible Surface Determination* yang mempergunakan *image space* sebagai dasar proses penghitungan tampak atau tidaknya permukaan suatu objek. Algoritma ini melakukan scanning satu kali untuk suatu permukaan objek sampai proses berakhir

c. **Algoritma Scanline**

Algoritma *Scan Line* adalah salah satu dari algoritma *Visible Surface Determination* yang digunakan untuk memecahkan masalah penggunaan memori yang besar dengan satu baris scan untuk memproses semua permukaan objek, biasanya *Scan Line* akan *sweeping* layar dari atas ke bawah.

3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Metode Studi Pustaka

Metode ini dimaksudkan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam menelaah dan menganalisis kenyataan yang ada pada obyek penelitian, yaitu dengan cara mengumpulkan, mempelajari dan memahami buku-buku referensi serta laporan tugas akhir yang berhubungan dengan

penelitian ini. Data-data yang diperoleh dari metode ini, yaitu referensi mengenai kajian hasil penelitian terdahulu mengenai visualisasi alat indera manusia berbasis multimedia dan geometri optik lensa berbasis multimedia yang menjadi acuan dalam penelitian ini dan referensi mengenai teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan dilakukan

3.1.2 Metode Penelusuran Internet

Metode ini dimaksudkan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan melalui media internet untuk menambah referensi. Data-data yang diperoleh dari metode ini, yaitu referensi mengenai teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan dan download beberapa program pembelajaran diagonalisasi matrik yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk dijadikan sebagai bahan acuan.

3.1.3 Metode *Interview*/Wawancara

Metode pengumpulan data dengan cara wawancara secara langsung dengan dosen pengampu mata kuliah grafika komputer, yaitu Murinto, S.si., M.T. dan semua mahasiswa wajib mengambil mata kuliah .

3.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis merupakan tahap yang sangat penting, karena sedikit saja terjadi kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap penelitian selanjutnya. Tahap analisis ini untuk menentukan kebutuhan aplikasi serta bagaimana aplikasi tersebut dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan.

3.3 Metode Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis kebutuhan sistem sehingga data yang akan dibuat dapat disusun dengan mudah, benar dan tepat pada sasaran yang telah ditetapkan sebelum menyusun suatu sistem. Langkah yang harus dilakukan adalah membuat perancangan sistem terhadap permasalahan yang dibahas dengan harapan agar pembuatan aplikasi tidak meluas dari pokok permasalahan.

4 IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi aplikasi Media Pembelajaran Materi *Visible Surface Determination* pada Mata Kuliah Grafika Komputer adalah sebagai berikut:

a. Tampilan Loading

Tampilan halaman loading yang ditampilkan sesuai dengan storyboard:



Gambar 1. Tampilan Loading

Tampilan halaman *opening* ditampilkan pertama kali ketika dijalankan program aplikasi media pembelajaran. Pada tampilan ini ditampilkan warna latar yaitu kuning dengan animasi yang menceritakan apabila orang belajar menggunakan buku akan lebih sulit dipahami daripada menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia.

b. **Tampilan Introduction**

Tampilan halaman *Introduction* ditampilkan kedua setelah menu loading ketika dijalankan program aplikasi media pembelajaran. Pada tampilan ini terdapat pepaduan warna pastel serta terdapat tombol untuk memulai masuk dalam aplikasi dengan menekan Button Masuk dengan disertai dibelakangnya sebuah animasi. Di bawah ini tampilan menu *introduction*:



Gambar 2. Tampilan Introduction

c. **Tampilan Menu Utama**

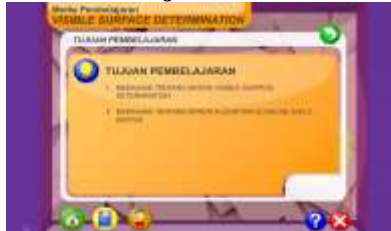


Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Gambar 3 menampilkan halaman Menu Utama ditampilkan setelah tampilan halaman *Loading* dan *opening* selesai. Terdapat sepuluh tombol utama. Terdapat sepuluh tombol utama yaitu tombol *Tujuan pembelajaran* untuk menuju ke *halaman tujuan pembelajaran*, tombol *Pendahuluan* untuk menuju ke tampilan menu *pendahuluan*, tombol *Algoritma Z-Buffer* untuk menuju ke tampilan *Algoritma z-buffer*, tombol *Algoritma Scanlien* untuk menuju ke tampilan *Algoritma Scanline* tombol *latihan*

untuk menuju ke tampilan *Latihan*, tombol *Daftar Pustaka* untuk menuju ke tampilan *daftar pustaka*, tombol *home* untuk menuju ke tampilan *menu utama*, tombol *Profil* untuk menuju ke tampilan *profil* dan tombol *Bantuan* untuk menuju ke tampilan *Bantuan*, serta tombol *exit* untuk keluar program

d. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran



Gambar 4. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran

Tampilan halaman menu tujuan pembelajaran. Tampilan ini menjelaskan tentang tujuan pembelajaran dari aplikasi media pembelajaran tentang materi *visible surface determination*.

e. Tampilan Menu Pendahuluan



Gambar 5. Tampilan Menu Pendahuluan

Tampilan halaman menu pendahuluan. Pada tampilan ini menjelaskan tentang definisi dari materi *visible surface determination* secara umum.

f. Tampilan Menu Z-Buffer



Gambar 6. Tampilan Menu Materi Algoritma z-Buffer

Tampilan halaman *Menu Algoritma z-Buffer*. Tampilan ini menjelaskan secara khusus tentang materi *Algoritma z-Buffer* serta contoh visualisasi dari algoritma z-

buffer dan flochart dari *Algoritma z-Buffer*. Pada tampilan menu algoritma z-buffer terdapat beberapa tombol seperti yang digunakan di menu tujuan pembelajaran.

g. Tampilan Menu Algoritma Scanline



Gambar 6. Tampilan Menu Materi Algoritma Scanline

Tampilan halaman *Menu Algoritma scanline*. Pada tampilan ini menjelaskan secara khusus tentang materi *Algoritma Scanline*, contoh visualisasi dari algoritma z-buffer dan alur proses dari *Algoritma Scanline*.

h. Tampilan Menu Latihan

Tampilan menu latihan menunjukkan menu latihan soal. Menu ini berisi menu login, latihan soal yang terdiri dari sepuluh soal pilihan ganda, menu hasil evaluasi dari hasil latihan, dan menu pembahasan soal dai keseluruhan latihan soal yang dibuat secara acak.



Gambar 6. Tampilan Menu Latihan Soal

i. Tampilan Menu Daftar Pustaka



Gambar 6. Tampilan Menu Daftar Pustaka

Tampilan menu daftar pustaka. Halaman ini berisi semua referensi materi maupun pembuatan media pembelajaran *visible surface determination* pada mata kuliah grafika komputer berbasis multimedia ini.

j. **Tampilan Menu Profil**



Gambar 6. Tampilan Menu Profil

Halaman menu profil ini berisi biodata data pembuat program media pembelajaran *visible surface determination* berbasis multimedia seperti pada gambar di bawah ini.

k. **Tampilan Menu Bantuan**



Gambar 6. Tampilan Menu Bantuan

Halaman ini berisi petunjuk penggunaan tombol yang ada pada media pembelajaran materi *visible surface determination* pada mata kuliah grafika komputer.

4.12 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu:

a) *Black Box Test*

Pengujian ini dilakukan oleh Bapak Murinto, S.Si., M.Kom dosen matakuliah grafika komputer di Universitas Ahmad Dahlan jurusan Teknik Informatika, Dari hasil uji presentasi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa materi yang disampaikan sudah sesuai.



b) Alpha Test

User yang melakukan *test* dalam metode ini adalah mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan jurusan Teknik Informatika yang berjumlah 15 orang mahasiswa.