

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Dunia *Computer Graphic* dalam hal ini 3D telah berkembang pesat sejak dulu sampai sekarang, baik dalam bidang *entertainment*, bisnis, maupun bidang akademis. Salah satu teknik 3D adalah *stereoscopy*, yaitu teknik yang membuat gambar 2D mempunyai efek 3D, sehingga penikmat akan merasakan adanya ilusi kedalaman gambar dari tersebut. Efek *stereoscopy* dapat tercipta apabila mata kanan penikmat melihat gambar yang seharusnya hanya terlihat oleh mata kanan dan juga sebaliknya. Oleh karena itu untuk dapat melihat efek *stereoscopy* dibutuhkan dua buah gambar yang identik, baik dalam segi *scene* atau *point of interest*, resolusi, maupun kualitas, tetapi berbeda sudut pengambilan gambarnya (sudut pengambilan mewakili mata kiri dan mata kanan). Gambar *stereoscopy* biasa diambil dengan menggunakan dua kamera untuk kesamaan *scene*.

Ada banyak teknik *stereoscopy*, mulai dari *stereoscopy* tradisional yang mengharuskan penikmat melihat dua buah gambar dengan teknik *crossed viewing* atau *parallel viewing* sampai dengan *sequential shutter projection* yang memerlukan alat bantu yaitu *electronic shutter glasses* yang berharga cukup mahal. Teknik *stereoscopy* yang akan diimplementasikan pada tugas akhir ini adalah *anaglyph stereoscopy* yang merupakan teknik *stereoscopy* yang terkenal dikarenakan mudah dan murah. Mudah karena penikmat tidak perlu melakukan teknik *crossed viewing* atau *parallel viewing* yang melelahkan mata, murah karena hanya membutuhkan alat bantu kacamata dengan filter merah-biru atau merah-cyan yang tergolong murah. *Anaglyph Stereoscopy* menyatukan dua gambar dengan masing-masing gambar memiliki *channel* yang berbeda *channel* merah dan *channel* cyan, lalu kemudian akan tersaring melalui kacamata yang dipakai penikmat.

Pada tugas akhir ini akan dibangun suatu sistem yang akan mengenerate *anaglyph stereoscopy video* dari inputan dua video. Lalu akan dianalisis algoritma *anaglyph stereoscopy* mana yang paling akurat dalam menampilkan warna dikarenakan teknik *anaglyph stereoscopy*, dikarenakan oleh filter warna dan metode channeling yang digunakan, tidak dapat secara sempurna menampilkan warna seperti pada gambar aslinya. Akan juga dianalisis teknik pengambilan gambar yaitu jarak antar kamera dan arah sudut kamera (*parallel* atau *crossed*).

1.2 Perumusan masalah

Tugas akhir ini menggunakan inputan dua buah video yang identik baik dari segi *scene* atau *point of interest*, durasi, resolusi, maupun kualitas, tetapi dengan sudut pengambilan gambar yang sedikit berbeda (sudut pengambilan mewakili mata kiri dan mata kanan). Kemudian inputan tersebut akan diproses menggunakan empat algoritma yang berbeda yaitu algoritma Photoshop, algoritma *modified* Photoshop, algoritma *least squares*, dan algoritma *optimized anaglyph* yang masing-masing akan menghasilkan satu *anaglyph stereoscopy video*.

Video inputan dan output berformat .avi *uncompressed* dengan alasan untuk mengurangi kerumitan memproses citra (proses dekompresi dan kompresi) Video inputan berbentuk animasi 3D yang dibuat terpisah menggunakan *software 3D renderer*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun sistem yang dapat menghasilkan *anaglyph stereoscopy video* dari dua video input.
2. Mencari algoritma pembuat *anaglyph stereoscopy* yang paling cepat dalam hal waktu eksekusi.
3. Mencari algoritma pembuat *anaglyph stereoscopy* yang memiliki keakuratan warna paling tinggi dan tanpa *ghosting* yang akan diukur secara objektif maupun subjektif melalui data responden dengan menggunakan *Mean Opinion Score (MOS)*.
4. Mencari jarak antar kamera ,arah sudut kamera, dan kecepatan gerak kamera yang paling baik untuk *anaglyph stereoscopy video* (tanpa / minim *ghosting*, dan memberikan efek *stereoscopy* yang paling jelas terlihat) yang akan diukur melalui data responden dengan menggunakan MOS.

1.4 Metodologi Masalah

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini antara lain

1. Studi literatur
Mempelajari algoritma-algoritma pembuat *anaglyph stereoscopy* dan mempelajari dasar-dasar *stereoscopy*.
2. Analisa Sistem
Mempelajari dan menganalisis proses dan algoritma pembuatan *anaglyph stereoscopy* dari beberapa algoritma yang berbeda.
3. Perancangan dan Implementasi
Melakukan perancangan dan implementasi pembuatan *anaglyph stereoscopy video* dengan menggunakan beberapa algoritma yang berbeda yaitu algoritma Photoshop, algoritma *modified* Photoshop, algoritma *least square*, dan algoritma *optimized anaglyph*, dimana langkah-langkahnya adalah pembuatan video pendek untuk testing, pembuatan aplikasi, lalu pembuatan video full. Video akan dibuat menggunakan software 3Ds max.
4. Evaluasi sistem yang setelah melewati tahap pengujian, yang meliputi:
 - a. Evaluasi performansi dari masing-masing algoritma dalam hal waktu eksekusi.
 - b. Evaluasi keakuratan warna dan *ghosting* dari masing-masing algoritma yang akan diukur berdasarkan parameter objektif dengan cara meng-*apply multiply* pada video untuk mewakili filter pada kacamata 3D ,dan parameter subjektif dengan MOS, dimana responden akan mengenakan kacamata 3D berfilter merah-cyan untuk melihat *anaglyph stereoscopy video*.
 - c. Evaluasi perbandingan sudut, posisi, dan kecepatan gerak kamera yang akan diukur berdasarkan parameter subjektif dengan MOS.

5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir.

1.5 Sistem Penulisan

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian dan sistematika penulisan.

Bab II: Landasan Teori

Memuat berbagai teori dan implementasi dari sistem ini, yaitu pengertian *stereoscopy* dan beberapa teknik-teknik melihat *stereoscopy*, *anaglyph stereoscopy*, *ghosting*, masing-masing algoritma pembangun *anaglyph* yang digunakan, dan perhitungan keakuratan warna dan *ghosting*.

Bab III: Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem

Berisi hasil analisis terhadap seluruh sistem dan kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun, berikut rancangan dari sistem, algoritma yang digunakan, dan interface perangkat lunak.

Bab IV: Implementasi dan Analisis Hasil Pengujian

Implementasi *anaglyph stereoscopy video* dengan menggunakan algoritma-algoritma yang berbeda yaitu Photoshop, *modified* Photoshop, *least square*, dan *optimized anaglyph* disertai dengan analisis waktu eksekusi, keakuratan warna, *ghosting*, dan sudut kamera.

Bab V: Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari keseluruhan proses implementasi dan analisis yang dilakukan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.