

# PERANCANGAN APLIKASI ANAGLYPH IMAGE DENGAN MENGGUNAKAN METODE CHROMATIC ANAGLYPHIC PADA CITRA BERDASARKAN BESARNYA JARAK PERGESERAN WARNA

Dessy Anggela

Program Studi Informatika, Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura  
ryu\_ichi\_ice@yahoo.com

**Abstract** - Over time, the film industry and its technology is increasing. It encourages human curiosity to develop ways of doing their work so that processing can produce more interesting entertainment. As one way to do is to do image processing. One of Image processing method is anaglyph movie that is movie form that looks more raised so that it looks like in 3D. However, because each people has a different point of view, sometimes the eyes have to work hard to get a clear picture so that sometimes they had a headache and dizziness. to reduce this negative cause then designed an Anaglyph converter application to measure the average people's eyes ability to capture anaglyph effect with good. this application will reconstruct the 3D video from 2D video using Chromatic anaglyphic method. This is the simplest method for making the 3D image. this application works by outlining a video into frames. Then those frame will be processing by the application. Result from this processing is a complete anaglyph video with the shift distance can be re-adjusted by the user. The test results showed that the average human eye can capture anaglyph effect with well at a distance shift 46,76 pixel with 12 inc screen view and 1 M length. 45,96 pixel with 12 inc screen view and 2 M length. 46,32 pixel with 14 inc screen view and 1 M length and 46,48 pixel with 14 inc screen view and 2 M length.

**Key words:** *Movie industry, image processing, anaglyph movie, Chromatic Anaglyphic, 3D image,*

## 1. Pendahuluan

Seiring dengan berjalannya waktu, industri perfilman dan teknologinya semakin meningkat. Hal tersebut mendorong keingintahuan manusia untuk mengembangkan cara-cara dalam melakukan pemrosesan hasil karya mereka sehingga dapat menghasilkan hiburan yang lebih menarik. Adapun salah satu cara yang dilakukan adalah dengan dilakukannya pemrosesan citra.

Salah satu pemrosesan citra yang telah diperkenalkan sejak berpuluh-puluh tahun yang lalu adalah *Anaglyph image*. Citra ini juga dikenal dengan nama *stereoscopic image*. *Anaglyph image* merupakan citra yang akan tampak lebih timbul untuk beberapa obyek sehingga tampak seperti dalam bentuk 3D.

*Anaglyph image* dapat tampak dalam bentuk 3D karena setiap mata manusia memiliki sudut pandang yang berbeda. Namun, citra ini tidak akan tampak demikian bila citra ini tidak dilihat dengan bantuan *anaglyph glasses*.

*Anaglyph glasses* merupakan kacamata dengan warna yang berbeda untuk bagian mata kiri dan kanan. Untuk memperoleh kacamata ini, user dapat membuat sendiri dari mika plastik berwarna.

*Anaglyph image* merupakan salah satu bentuk hasil dari pemrosesan citra dan akan lebih menarik jika disusun ke dalam sebuah video. Video sendiri merupakan gabungan beberapa citra yang disusun berurutan dan bergerak dengan kecepatan tertentu sehingga mata manusia tidak dapat menangkap citra, melainkan menangkapnya sebagai rangkaian yang berkelanjutan. (Ivan, 2008).

Di lain pihak, kehadiran film dalam 3D nyatanya dapat menghadirkan efek negatif bagi seseorang. Efek negatif ini bukan karena tampilan darah yang mirip aslinya dan membuat penonton mual, melainkan pengaruh film 3D sendiri pada otak yang memunculkan gejala mual, pusing dan lainnya. Sekitar 5% dari penonton mengalami masalah pada saat menonton film berformat 3D. Kendati demikian, tetap saja tidak menghilangkan keinginan mereka untuk menyaksikannya. (Lintasberita, 2010)

Dr. James J. Salz *Clinical Professor of ophthalmology, University of Southern California in Los Angeles* sekaligus juru bicara *American Academy of Ophthalmology* mengatakan ketika masyarakat menyaksikan film 3D, mata diharuskan bekerja keras untuk dapat mendapatkan gambar yang jelas. Itulah mengapa setiap menonton 3D diwajibkan menggunakan kacamata khusus yang menggabungkan dua gambar. (Lintasberita, 2010)

Hal inilah yang menjadi dasar dalam pengembangan sebuah aplikasi *anaglyph movie* sederhana yang dapat di *setting* sendiri oleh *user* dalam hal menentukan besar kecilnya jarak pergeseran yang diinginkan.

## 2. Teori Dasar

### 2.1 Sejarah Anaglyph

#### 2.1.1 Pengertian Anaglyph Image

*Anaglyph image* adalah salah satu teknik *stereoscopic imaging*. Teknik *stereoscopic imaging* adalah sebutan untuk teknik-teknik yang bertujuan

untuk menghasilkan ilusi kedalaman bagi orang yang melihatnya. *Anaglyphic imaging* menghasilkan ilusi kedalaman pada gambar 2D dengan cara memperlihatkan gambar yang berbeda antara mata kiri dan mata kanan. Untuk melakukan hal itu dibutuhkan dua gambar, satu adalah mata yang akan dilihat oleh mata kiri dan yang lainnya adalah gambar yang akan dilihat oleh mata kanan. Karena itu kedua gambar tersebut memiliki cakupan yang berbeda. (Kurniasari, 2006)



Gambar 1 Gambar *Anaglyph*

### 2.1.2 Jenis-jenis *Anaglyph Image*

Pada saat ini, ada beberapa jenis *anaglyph image* yang sedang dikembangkan, antara lain : (Tutunmaula, TT)

#### 1. *Monochrome anaglyph*

*Monochrome anaglyph* disebut juga dengan *chromatic anaglyph*. *Anaglyph image* jenis ini menggunakan *anaglyph glasses* dengan warna *filter* merah untuk kiri dan hijau untuk kanan. Namun, *monochrome anaglyph* ini dapat juga dilihat dengan warna *filter* merah untuk kiri dan *cyan* untuk kanan. Jika kedua warna tersebut dibalik, hasil *anaglyph image* tersebut dengan *pseudo-stereoscopy*, atau disebut juga dengan *reverse stereopsis*.

#### 2. *Colour anaglyph*

*Colour anaglyph* pada umumnya dilihat dengan menggunakan *anaglyph glasses* dengan warna *filter* merah untuk kiri dan *cyan* untuk kanan. Namun ada beberapa yang menggunakan *anaglyph glasses* dengan warna *filter* merah untuk kiri dan biru untuk kanan.

#### 3. *Polarized anaglyph*

*Polarized anaglyph* dilihat dengan *polarized glasses*. Ilusi 3D yang terjadi karena *polarized glasses* membatasi cahaya yang akan mencapai setiap mata. *Filter* atau kacamata yang dipakai tidak mahal, tetapi harus mengandung *filter orthogonally polarize*. *Filter* ini akan menimbulkan efek ketika setiap mata hanya akan melihat salah satu gambar saja.

## 2.2 Cahaya dan Kamera

Cahaya merupakan energi berbentuk gelombang yang dapat membantu manusia untuk melihat. Sifat-sifat cahaya adalah bergerak lurus ke segala arah, namun cahaya dapat dipantulkan. Pantulan cahaya tergantung kepada jenis permukaan. Semakin teratur permukaan benda, maka gambar yang dipantulkan akan semakin jelas. Cahaya yang terpantul oleh permukaan benda dan masuk ke mata akan menjadi gambar yang diterjemahkan oleh otak manusia sebagai informasi. (Julian, 2007)

Kamera diciptakan untuk menyimpan gambar yang ada pada lingkungan pada saat tertentu. Kamera diciptakan dengan mengadopsi sistem kerja mata. Meskipun memiliki jenis yang berbeda-beda, secara garis besar kamera juga memiliki bagian-bagian yang memiliki fungsi yang sama dengan mata. (Julian, 2007)

### 2.3 Visibility

Visibility adalah kemampuan mata manusia untuk menghasilkan persepsi gambar dalam bentuk 3D disebabkan oleh jumlah mata sebagai indera penglihatan yang dimiliki oleh manusia. Jumlah mata yang lebih dari satu dan berada pada tempat yang berbeda dan sejajar menyebabkan ada lebih dari satu gambar dari obyek yang diterima otak pada saat bersamaan, sedangkan kamera 2D sering dipakai hanya memiliki satu penerima cahaya yang akan disimpan sebagai gambar. (Julian, 2007)

### 2.4 Sistem Warna RGB

Sistem warna RGB terdiri dari tiga bagian warna yang dominan, yaitu merah (*Red*), hijau (*Green*), dan biru (*Blue*). Tiga warna ini dianggap sebagai tiga warna utama pada *spectrum* cahaya. Pada umumnya, setiap warna *red*, *green*, dan *blue* terdiri dari delapan (8) bit. Oleh karena itu, setiap *primary colors* memiliki nilai sebanyak 256 nilai. Variasi nilai yang dibentuk berkisar antara 0 hingga 255. Jika nilai-nilai setiap *primary colors* dikombinasikan, maka jenis warna yang dapat dibentuk adalah 16.777.216 (2563 atau 224) warna. Meskipun demikian, nilai setiap warna *red*, *green*, dan *blue* tidak selalu terdiri dari delapan (8) bit saja. Namun, bisa terdiri dari lima (5) bit, enam belas (16) bit dan beberapa jenis lainnya. (Julian, 2007)

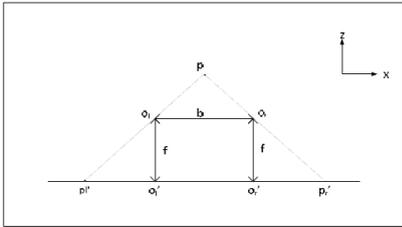
### 2.5 Pergeseran Citra

Pada *anaglyph*, maka kamera yang dibutuhkan ada 2 posisi seperti yang dapat dilihat pada gambar Gambar 2.6. Sehingga ada 2 titik pada lensa yaitu titik *ol* untuk lensa sebelah kiri dan titik *or* untuk lensa sebelah kanan. Jarak antara kedua titik tersebut adalah *b*. Kemudian, diasumsikan jarak titik *ol* dan titik *or* ke layar sama besar dengan jarak *f*. Kemudian titik *p* dengan lokasi 3D (*x*, *y*, *z*) diproyeksikan ke layar *I* melalui kedua titik lensa *ol* dan lensa *or* menjadi dua lokasi 2D, yaitu titik *pl'* pada lokasi (*xl'*, *yl'*) dan titik *pr'* pada lokasi (*xr'*, *yr'*). Maka rumus yang dihasilkan sebagai berikut : (Tutunmaula, TT)

$$\frac{x_l'}{f} = \frac{x-b/z}{z} \quad (2.3)$$

$$\frac{x_r'}{f} = \frac{x-b/z}{z} \quad (2.4)$$

$$\frac{y_l'}{f} - \frac{y_r'}{z} = \frac{y}{z} \quad (2.5)$$



**Gambar 2** Prespektif Suatu objek pada dua buah kamera

Keterangan Rumus dan Gambar:

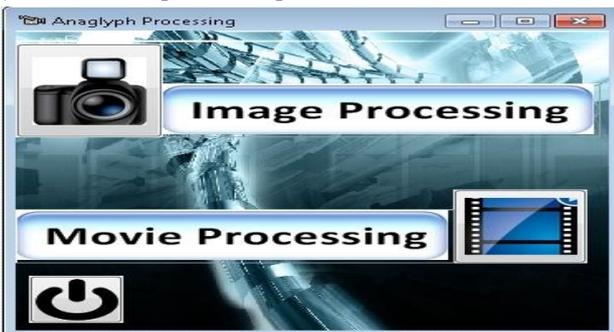
- $x$  : nilai koordinat  $x$  pada titik  $p(x,y,z)$
- $z$  : nilai koordinat  $z$  pada titik  $p(x,y,z)$
- $f$  : jarak antara kamera dengan layar
- $b$  : jarak antara titik  $or$  dan titik  $ol$
- $xr'$  : nilai koordinat  $x$  pada titik  $pr'(xr',yr')$
- $xl'$  : nilai koordinat  $x$  pada titik  $pl'(xl',yl')$
- $y$  : nilai koordinat  $y$  pada titik  $p(x,y,z)$
- $yr'$  : nilai koordinat  $y$  pada titik  $pr'(xr',yr')$
- $yl'$  : nilai koordinat  $y$  pada titik  $pl'(xl',yl')$
- $p$  : titik dengan koordinat 3D  $(x,y,z)$
- $or$  : titik letak kamera yang kanan
- $ol$  : titik letak kamera yang kiri
- $f$  : jarak antara kamera dengan layar
- garis  $I$  : layar
- $pr'$  : hasil prespektif titik  $p$  ke layar  $I$  melalui titik  $or$
- $pl'$  : hasil prespektif titik  $p$  ke layar  $I$  melalui titik  $ol$

Dalam pengimplementasian rumus tersebut kedalam aplikasi, variabel  $f$ ,  $b$ , dan  $z$  di-input-kan dalam satuan sentimeter (cm). Sedangkan, aplikasi melakukan pergeseran dalam satuan *pixel*. Oleh karena itu, satuan sentimeter diubah ke *pixel* dengan ukuran  $1\text{cm} = 37.795275591 \text{ pixel}$ . (Kurniasari,2006)

### 3. Hasil Eksperimen

Aplikasi *Anaglyph Image* merupakan aplikasi simulasi untuk proses mengubah citra sederhana menjadi citra *anaglyph* dengan menggunakan citra sederhana yang selanjutnya di ubah menjadi citra *anaglyph*. Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk mengetahui jarak pergeseran yang tepat untuk mata manusia berdasarkan besar layar dan jarak mata pengguna ke layar.

Form pada aplikasi ini terdiri dari sebuah *form* utama yang digunakan untuk menampilkan menu pilihan yang tersedia pada aplikasi. Antarmuka hasil perancangan *form* utama dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



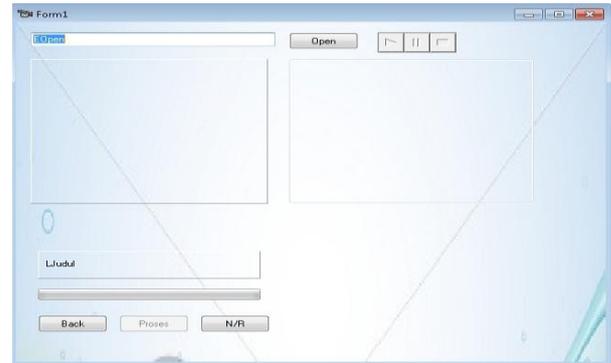
**Gambar 1** Antarmuka *form* utama

*Form* aplikasi *Image Processing* merupakan sebuah *form* yang digunakan untuk pengguna untuk menampilkan sebuah citra berformat *\*bmp* sekaligus untuk *men-generate* citra tersebut menjadi citra *anaglyph* yang sesuai dengan keinginan pengguna. Antarmuka hasil perancangan *form* aplikasi *Image Processing* dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2** Aplikasi *Image Processing*

*Form* aplikasi *Movie Processing* merupakan sebuah *form* yang digunakan untuk pengguna untuk menampilkan sebuah citra berformat *\*avi* sekaligus untuk *men-generate* citra tersebut menjadi citra *anaglyph* yang sesuai dengan keinginan pengguna. Antarmuka hasil perancangan *form* aplikasi *Movie Processing* dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



**Gambar 3** *Form* Aplikasi *Movie Processing*

Data pengujian diambil berdasarkan spesifikasi masalah tanpa memperhatikan *detail* internal dari program. Pengujian diperoleh berdasarkan dari sistem kuisisioner dimana para koresponden diminta untuk menggunakan aplikasi ini dengan jarak dan lebar layar monitor yang berbeda. Masing-masing layar yang diujicobakan adalah 12 dan 14 inc dengan jarak 1 dan 2 M. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar jarak pergeseran *image* yang diperlukan sampai user mendapatkan efek dari *anaglyph image*.

Berikut ini adalah analisis hasil perancangan dan pengujian aplikasi *Anaglyph Image*:

1. Citra yang di-input-kan adalah citra berformat *\*bmp* 24 bit.
2. Hasil pengujian pada citra menunjukkan bahwa pengujian dilakukan dengan menggunakan metode kuisisioner.

3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa lebar jarak tidak berpengaruh besar terhadap jarak pergeseran piksel warna sampai dengan dapat ditangkapnya efek dari *anaglyph* itu sendiri terhadap mata manusia.
4. Video yang di-*input*-kan adalah video berformat \*avi dan berdurasi pendek. Hal ini dilakukan untuk mempercepat proses *convert video*.
5. Hasil pengujian pada video menunjukkan bahwa pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* dengan melakukan beberapa masukan dari *sample* video berformat sama.
6. Hasil analisis dari video dari *input*-an ke-2 yang gagal ter-*generate* karena video mengalami kegagalan dimainkan karena hilangnya *Inter Indeo Codec* yang membantu *windows* untuk memainkan video. *Inter Indeo Codec* adalah *video codec* yang memungkinkan video dimainkan pada *windows*.
7. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengaruh terbesar untuk mendapatkan efek dari *anaglyph* citra maupun video adalah besar atau kecilnya jarak pergeseran piksel pada citra dan pergeseran *frame* pada video.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap Aplikasi *Anaglyph Image* ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil *survey*, rata-rata mata manusia dapat menangkap gambaran *image anaglyph* pada jarak 1M dengan lebar layar 12 inc dengan baik adalah pada rata-rata jarak pergeseran 47,86 piksel
2. Berdasarkan hasil *survey*, rata-rata mata manusia dapat menangkap gambaran *image anaglyph* pada jarak 1M dengan lebar layar 12 inc dengan baik adalah pada rata-rata jarak pergeseran 45,46 piksel
3. Berdasarkan hasil *survey*, rata-rata mata manusia dapat menangkap gambaran *image anaglyph* pada jarak 1M dengan lebar layar 12 inc dengan baik adalah pada rata-rata jarak pergeseran 45,46 piksel
4. Berdasarkan hasil *survey*, rata-rata mata manusia dapat menangkap gambaran *image anaglyph* pada jarak 1M dengan lebar layar 12 inc dengan baik adalah pada rata-rata jarak pergeseran 44,33 piksel

5. Berdasarkan hasil *survey*, rata-rata mata manusia dapat menangkap gambaran *image anaglyph* secara keseluruhan dengan baik adalah pada rata-rata jarak pergeseran 46,38 piksel.
6. Besar kecilnya layar berpengaruh kecil terhadap pergeseran piksel *image anaglyph*.
7. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan memasukkan *sample* acak dari citra berformat sama, maka dapat diketahui bahwa jika sebuah citra yang mengalami pergeseran piksel warna yang semakin besar akan tampak lebih menonjol dan efek *anaglyph* akan makin terlihat.
8. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan memasukkan *sample* acak dari video berformat sama, maka dapat diketahui bahwa tidak semua video berformat sama yang dapat diputar di dalam aplikasi ini. Untuk beberapa video, aplikasi ini tidak dapat meng-*convert movie* tersebut secara sempurna.

#### Referensi

- [1]. Ivan, Michael dkk. 2008. *Aplikasi Perubahan Citra 2D menjadi 3D dengan metode Stereoscopic anaglyph berbasis computer*. Universitas Bina Nusantara Jakarta.
- [2] Kurnasari, Yunice. 2006. *Perancangan dan pembuatan aplikasi untuk mengubah movie sederhana menjadi anaglyph movie dengan menggunakan chromatic anaglyphic*. Universitas Kristen Petra Yogyakarta.
- [3] Tutunmaula. TT. *Bab II Landasan Teori*. November 17, 2011. <http://jbtunikompp-gdl-tutunmaula-15177-4-21/>
- [4] Julian, Victor. 2007. *Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak rekonstruksi Gambar Obyek 2 Dimensi menjadi 3 Dimensi dengan Menggunakan Metode Generalized Voxel Coloring – Layered Depth Image*. Universitas Kristen Petra Yogyakarta.

#### Biografi

**Dessy Anggela**, lahir di Pemangat, Pontianak, Kalimantan Barat, tanggal 19 Mei 1988. Memperoleh gelar Sarjana dari Teknik Informatika dari Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia, pada tahun 2013.