



Perbandingan Metode Pergeseran Rata-Rata, Pergeseran Logaritma, dan Alpha Blending Dalam Proses Metamorfosis dari Dua Gambar Dijital

Aan Darmawan dan Angki Dwi Saptani

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Jl. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

aan.darmawan@eng.maranatha.edu

Abstrak: Dalam pembuatan sebuah film, ada banyak spesial efek yang ditambahkan ke dalam sebuah film untuk menghasilkan suatu film yang lebih bagus. Salah satu spesial efek yang digunakan adalah *morphing*, yaitu suatu efek yang menunjukkan suatu objek diubah perlahan-lahan menjadi objek lain. Sebelum digunakannya komputer, pada pembuatannya efek ini dilakukan dengan cara yang tradisional dengan waktu yang cukup lama dan hasil yang kurang memuaskan. Tulisan ini membahas realisasi pembuatan efek *morphing* dengan menggunakan Visual Basic 6.0 untuk beberapa metode. Metode yang digunakan dalam pembuatan metamorfosis ini adalah metode pergeseran rata – rata, metode pergeseran logaritma, dan metode *alpha blending*. Hasil pengujian perancangan perangkat lunak ini menunjukkan bahwa dari metode-metode tersebut yang memiliki hasil yang disukai oleh responden adalah teknik pergeseran rata-rata.

Kata kunci: *morphing*, *alpha blending*, pergeseran rata-rata, pergeseran logaritma

Abstract: In the making of a film, there are many special effects that were added in it to produce a better one. One special effect that was used is *morphing*, i.e. an effect that showed an object that changes slowly becomes into another object. Before using computer, to make this effect was carried out traditionally and will take more time and the result did not satisfy. This paper discussed about the realization of *morphing* effect production by using Visual Basic 6.0 for several methods. The methods that were used in the production of this metamorphosis were average transition method, logarithm transition method, and alpha blending method. The test results of this software indicate that among the methods which has the result favored by the respondents is the average transition technique.

Keywords: *morphing*, *alpha blending*, average transition, logarithm transition

I. PENDAHULUAN

Dalam pembuatan sebuah film, ada banyak spesial efek yang ditambahkan ke dalam

sebuah film untuk menghasilkan film yang lebih bagus. Sebelum berkembangnya teknologi komputer, untuk membuat efek dalam film dilakukan dengan cara yang tradisional, yaitu dengan cara menyisipkan gambar-gambar perubahan diantara gambar asal dan gambar akhir. Tetapi dengan cara ini dalam pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama dengan hasil yang kurang memuaskan.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, untuk melakukan efek-efek dalam film sehingga lebih baik maka dilakukan efek *morphing* atau morfologi, yaitu suatu efek yang menunjukkan suatu objek/gambar diubah perlahan-lahan menjadi objek/gambar lain. Untuk merancang efek *morphing* ini terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan. Dalam Tulisan ini, aplikasi akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

II. TEORI PENUNJANG

II.1. *Pengolahan Citra*^[1]

Pengolahan citra (*Image Processing*) merupakan suatu proses dengan masukan berupa citra (*image*) dan hasilnya berupa suatu informasi. Pengolahan citra umumnya mempunyai tujuan utama yaitu memperbaiki kualitas citra dan mengekstraksi informasi ciri yang menonjol pada suatu citra.

Terdapat dua macam citra, yaitu citra kontinyu (citra analog) dan citra diskrit (citra digital). Citra analog adalah citra yang dihasilkan dari alat-alat optik yang menerima sinyal analog, contohnya mata manusia, kamera analog, dan lainnya. Citra digital dihasilkan melalui proses digitalisasi sehingga mampu menghasilkan citra diskrit/digital misalnya kamera digital dan *scanner*.

A. *Elemen-Elemen Citra Digital*

Citra digital mengandung sejumlah elemen-elemen dasar. Elemen-elemen dasar yang paling penting di antaranya adalah:

1. *Kecerahan (Brightness)*
Kecerahan merupakan intensitas cahaya rata-rata dari suatu area yang melingkupinya.
2. *Kontras (Contrast)*
Kontras menyatakan sebaran terang (*lightness*) dan gelap (*darkness*) di dalam sebuah citra. Citra dengan kontras rendah komposisi citranya sebagian besar terang atau sebagian besar gelap. Pada Citra dengan kontras yang baik, komposisi gelap dan terangnya tersebar merata.
3. *Kontur (Contour)*
Kontur adalah keadaan yang ditimbulkan oleh perubahan intensitas pada pixel-pixel tetangga, sehingga dapat mendeteksi tepi objek di dalam citra.
4. *Warna (Color)*
Warna merupakan persepsi yang dirasakan oleh sistem visual manusia terhadap panjang gelombang cahaya (λ) yang dipantulkan oleh objek. Warna-warna yang dapat ditangkap oleh mata manusia merupakan kombinasi cahaya dengan panjang berbeda. Kombinasi yang memberikan rentang warna paling lebar adalah *red (R)*, *green (G)* dan *blue (B)*.
5. *Bentuk (Shape)*
Bentuk adalah properti intrinsik dari objek tiga dimensi, dengan pengertian bahwa bentuk merupakan properti intrinsik utama untuk visual manusia. Umumnya citra yang dibentuk

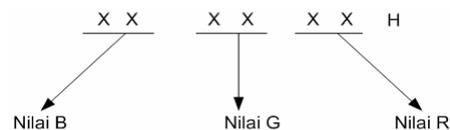
oleh manusia merupakan 2D, sedangkan objek yang dilihat adalah 3D.

6. Tekstur (*Texture*)

Tekstur dicirikan sebagai distribusi spasial dari derajat keabuan di dalam sekumpulan pixel-pixel yang bertetangga.

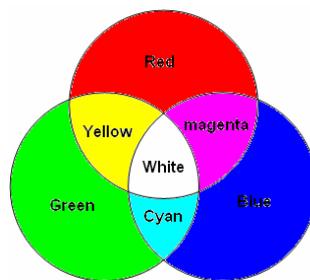
B. Citra Berwarna^[2]

Sebagian besar dari pengolahan citra dilakukan dengan memproses warna-warna yang ada dalam citra tersebut. Pada umumnya semua warna dapat diperoleh dengan mengatur proporsi dari tiga komponen warna saja. Ketiga komponen warna ini terdiri dari merah, hijau dan biru (disebut dengan warna primer). Sistem warna RGB adalah kombinasi aditif dari ketiga warna utama tersebut yaitu merah, hijau dan biru. Ketiga warna ini jika dicampur bersamaan maka akan diperoleh warna putih atau hitam tergantung nilai RGB dari pixel-pixel tersebut. Dalam pengolahan citra warna dipresentasikan dengan nilai dari $(000000)_H$ sampai dengan $(ffffff)_H$, warna hitam adalah $(000000)_H$ dan warna putih adalah $(ffffff)_H$. Defenisi nilai warna di atas ditunjukkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Defenisi Nilai Warna pada Citra

Untuk memberikan nilai warna tertentu digunakan kombinasi dari setiap warna RGB yang mempunyai range nilai 00 (angka desimalnya 0) dan FF (angka desimalnya 255), atau mempunyai derajat keabuan $256 = 2^8$. Dengan demikian range warna yang digunakan dapat mencapai $(2^8)(2^8)(2^8) = 2^{24}$ (*True color*). Untuk menentukan nilai dari suatu warna yang bukan warna dasar dapat digunakan gabungan skala kecerahan dari setiap warnanya (dapat dilihat seperti pada Gambar 2).



Gambar 2. Komposisi Warna RGB

II.2. Teknik Morphing

Sebelum digunakannya komputer dalam dunia perfilman, semua spesial efek dilakukan dengan cara tradisional. Salah satunya yang sering dilakukan adalah *morphing*. *Morphing* adalah suatu efek yang menunjukkan suatu objek diubah perlahan-lahan menjadi objek lain.^[3] Pada dasarnya *morphing* dilakukan dengan membuat gambar-gambar transisi di antara gambar asal dan gambar akhir. Metode yang digunakan dalam teknik *morphing* ini adalah metode pergeseran rata-rata, metode pergeseran logaritmik, dan metode *alpha blending*.

A. Teknik Morphing dengan Metode Pergeseran Rata–Rata

Teknik *morphing* dengan metode pergeseran rata–rata adalah gambar-1 di ubah menjadi gambar-2 dengan merata–ratakan nilai RGB. Nilai RGB yang terdapat pada gambar-2 dibandingkan dengan nilai RGB yang terdapat pada gambar-1, kemudian hasil dari perbandingan tersebut dibagi dengan nilai banyaknya *frame* yaitu sebanyak 50 *frame*.

$$dRGB = \frac{RGB2 - RGB1}{n} \quad (1)$$

$$RGB3 = dRGB + RGB1 \quad (2)$$

Keterangan:

$RGB1$ = nilai RGB pada gambar-1

$RGB2$ = nilai RGB pada gambar-2

$RGB3$ = nilai RGB hasil dari $RGB1$ ditambahkan dengan $dRGB$

$dRGB$ = nilai selisih $RGB1$ dan $RGB2$

$n = 50$ (jumlah *frame*)

B. Teknik Morphing dengan Metode Pergeseran Logaritmik

Teknik *morphing* dengan metode pergeseran logaritmik di mana gambar-1 diubah menjadi gambar-2 dengan mengkalikan nilai RGB dengan nilai logaritma.

$$LogRGB = \frac{\log(i)}{\log n} \quad (3)$$

$$RGB3 = (LogRGB * RGB2) + ((1 - LogRGB) * RGB1) \quad (4)$$

Keterangan:

i = indek *frame* dari 1 sampai 50

$RGB1$ = nilai RGB pada gambar-1

$RGB2$ = nilai RGB pada gambar-2

$RGB3$ = nilai RGB hasil

$n = 50$ (jumlah *frame*)

C. Teknik Morphing dengan Metode Alpha Blending

Blending yaitu pencampuran suatu objek dengan objek lainnya melalui perubahan bentuk atau warna. *Alpha blending* digunakan untuk menggabungkan dua gambar bersama–sama dan untuk menciptakan efek samar dari gambar satu ke gambar lain. Dalam pengolahan citra biasanya terdapat tiga warna dasar RGB, tetapi kadang–kadang mempunyai kanal alpha. Konsep kanal alpha ini diperkenalkan oleh A.R. Smith pada akhir 1970 dan dikembangkan pada tahun 1984 oleh Tom Duff.

Pada elemen gambar 2 dimensi yang menyimpan warna untuk tiap piksel, sebuah nilai tambahan yang memiliki rentang 0 sampai 1 disimpan dalam kanal alpha. Nilai 0 berarti tidak ada intensitas pada piksel tersebut atau bisa juga disebut transparan. Sedangkan nilai 1 berarti piksel dari salah satu gambar tersebut mendominasi secara penuh *frame* gabungannya.

Rumus untuk alpha blending :

$$Finalrgb = alpha * RGB2 + (1 - alpha) * RGB1 \quad (5)$$

Keterangan:

Finalrgb = nilai akhir rgb

alpha = nilai alpha

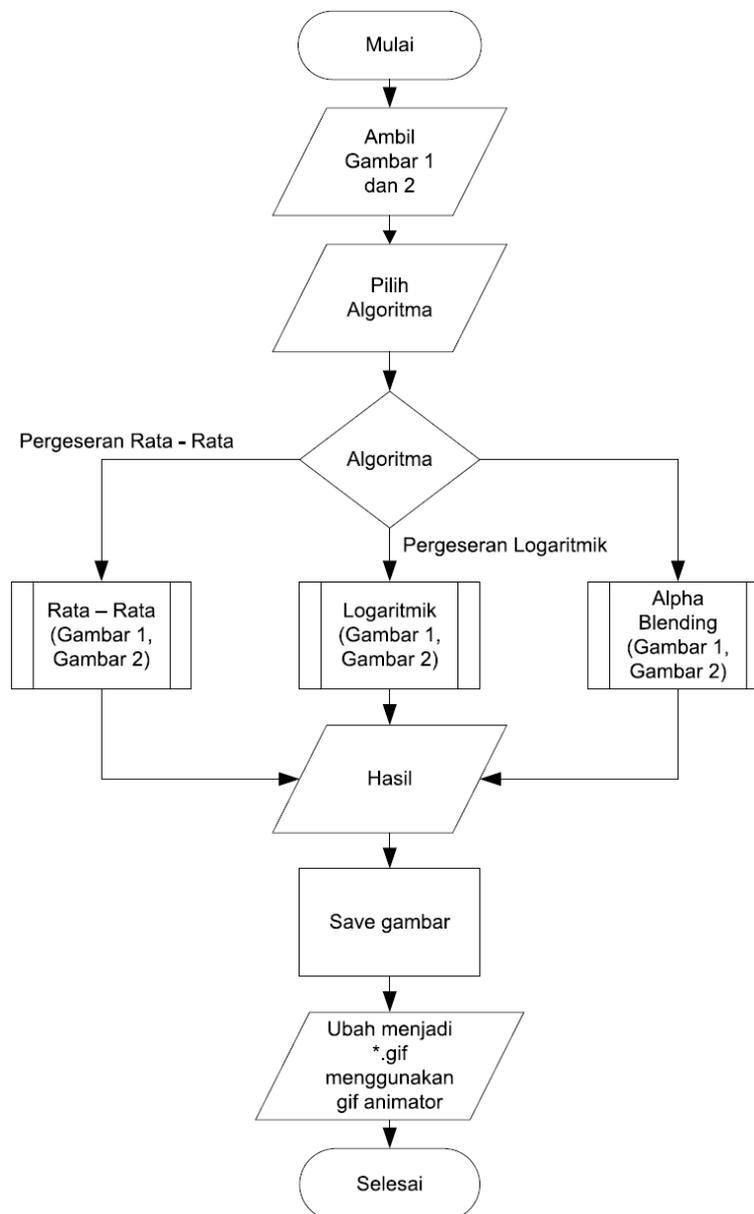
RGB1 = nilai RGB pada gambar-1

RGB2 = nilai RGB pada gambar-2

Nilai *alpha* naik 0.02 untuk tiap *frame*

III. PERANCANGAN DAN REALISASI

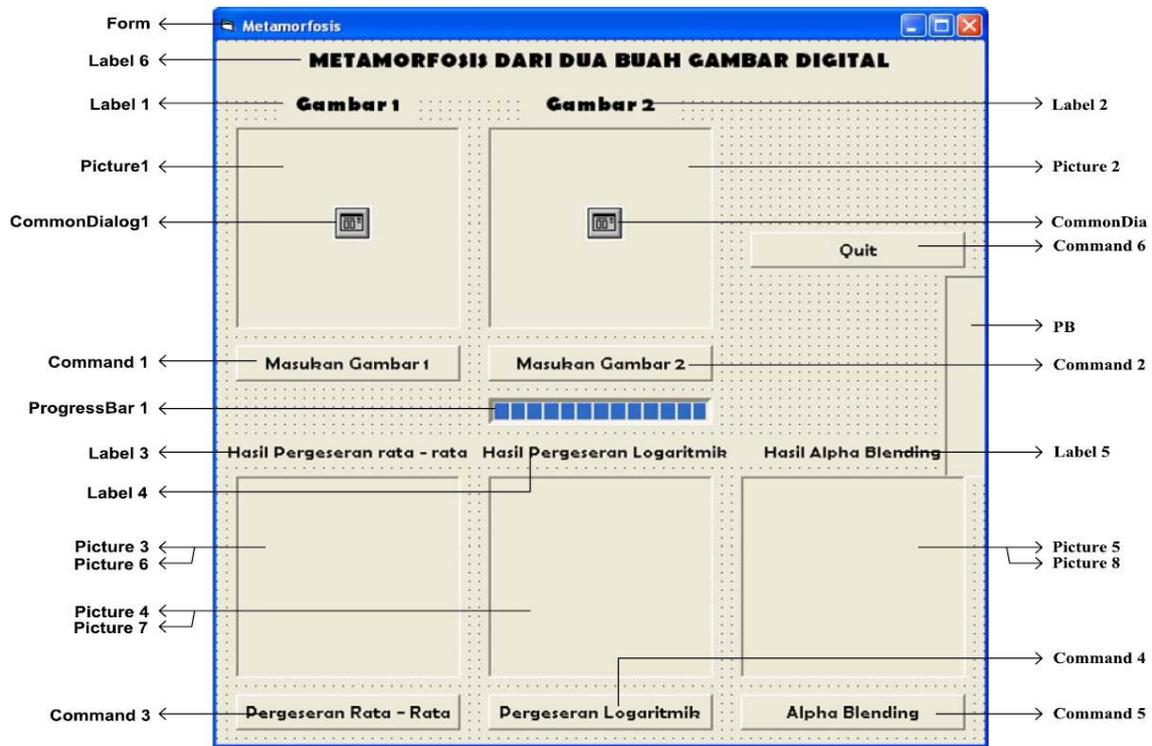
Pembahasan materi pada bagian ketiga ini meliputi perancangan perangkat lunak untuk metamorfosis dari dua buah gambar digital. Gambar 3 merupakan diagram alir program secara keseluruhan.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Metamorphosis

III.1. Perancangan Antar Muka Pemakai (User Interface)

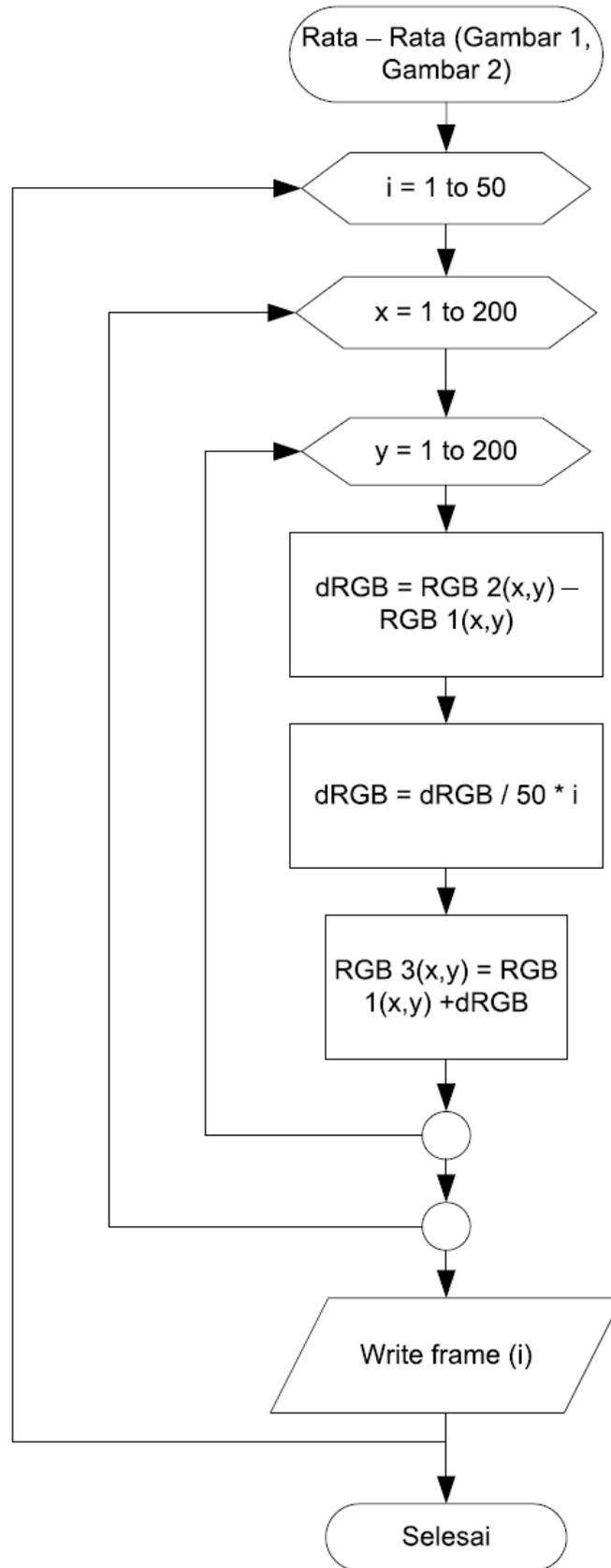
Untuk melakukan metamorfosis dari dua buah gambar digital, ditampilkan dalam bentuk *graphic user interface*, yang tampak pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Program Antar Muka

III.2. Perancangan Pergeseran Rata – Rata

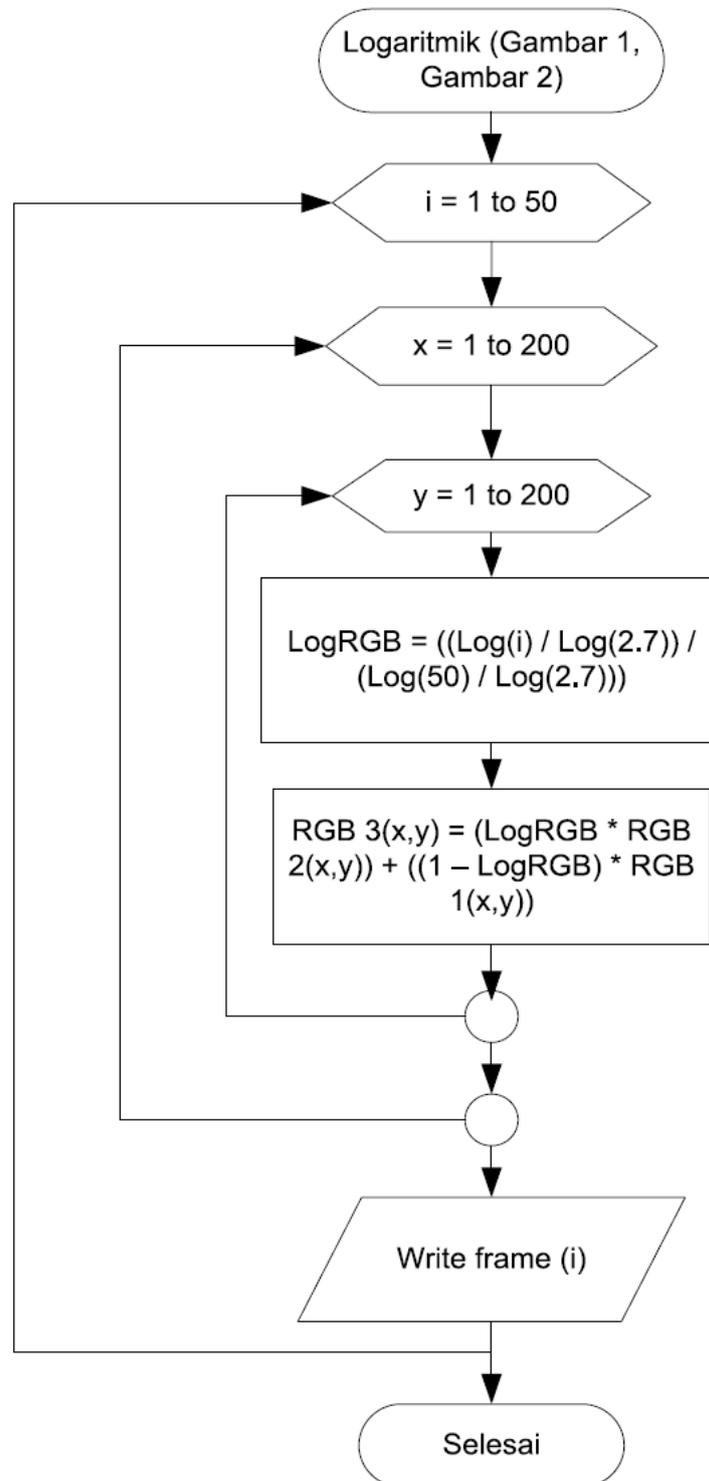
Pada sub bagian ini, akan dijelaskan proses metamorfosis dengan menggunakan metode pergeseran rata-rata. Gambar 5 memperlihatkan diagram alir untuk proses metamorfosis dengan metode pergeseran rata-rata.



Gambar 5. Diagram Alir Pergeseran Rata-rata

III.3. Perancangan Pergeseran Logaritmik

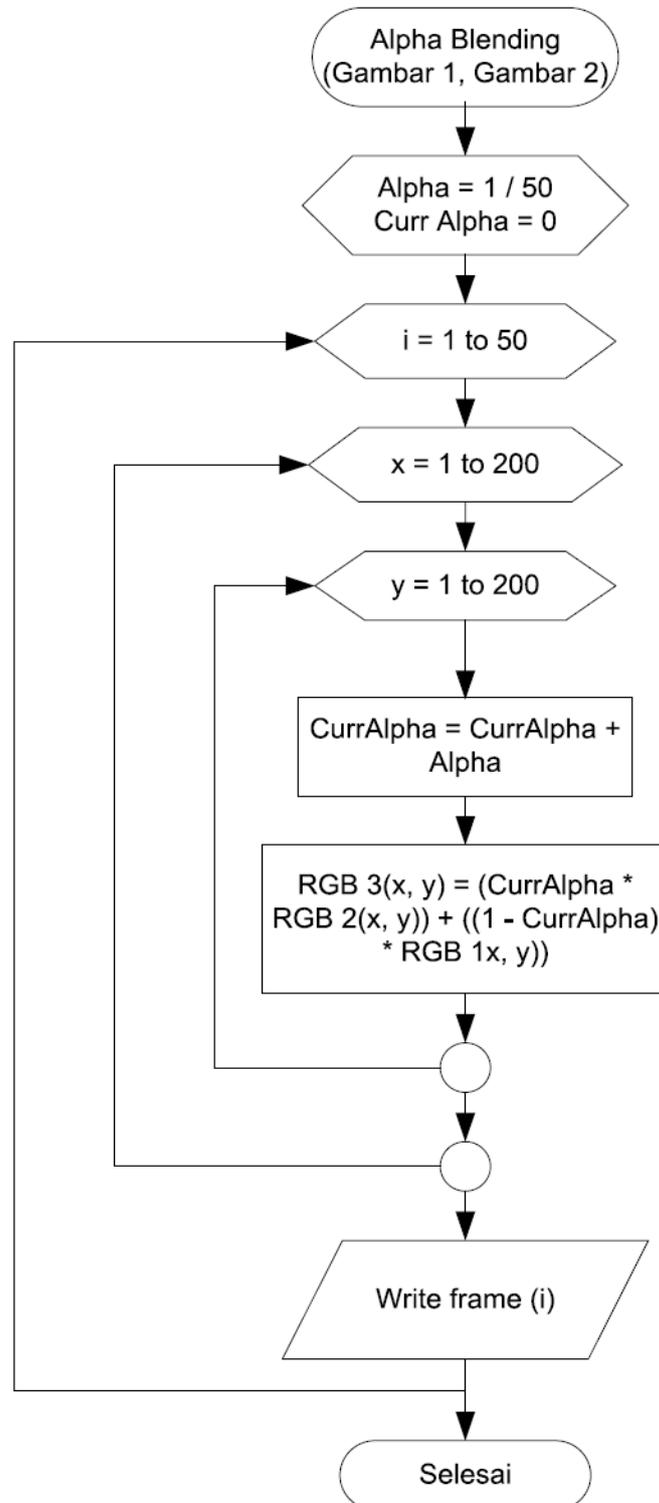
Pada sub bagian ini, akan dijelaskan proses metamorfosis dengan menggunakan metode pergeseran logaritmik. Pada Gambar 6 diperlihatkan diagram alir untuk proses metamorfosis dengan metode pergeseran logaritmik.



Gambar 6. Diagram Alir Pergeseran Logaritmik

III.4. Perancangan Alpha Blending

Pada sub bagian ini, akan dijelaskan proses metamorfosis dengan menggunakan metode alpha blending. Gambar 7 menunjukkan diagram alir untuk proses metamorfosis dengan metode alpha blending.

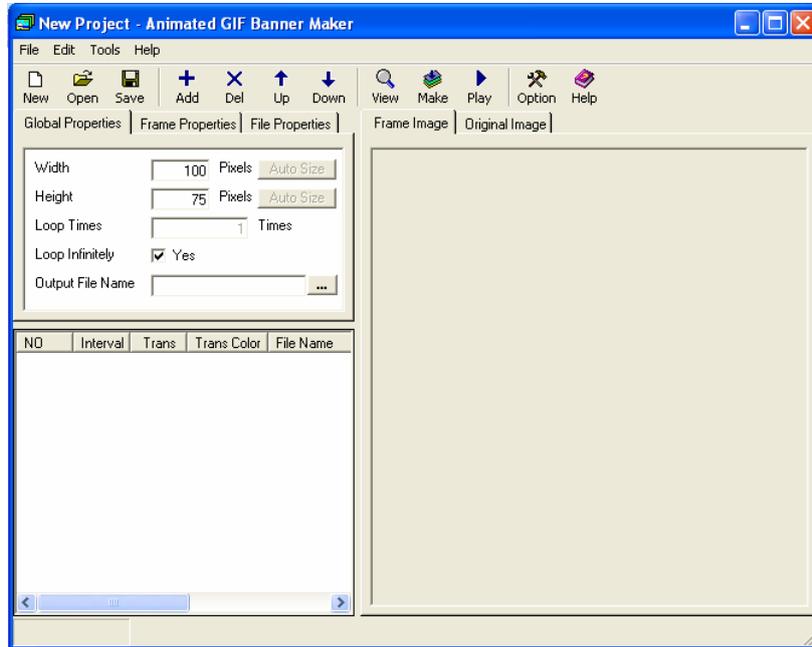


Gambar 7. Diagram Alir Alpha Blending

III.5. Perancangan pada Gif Animator

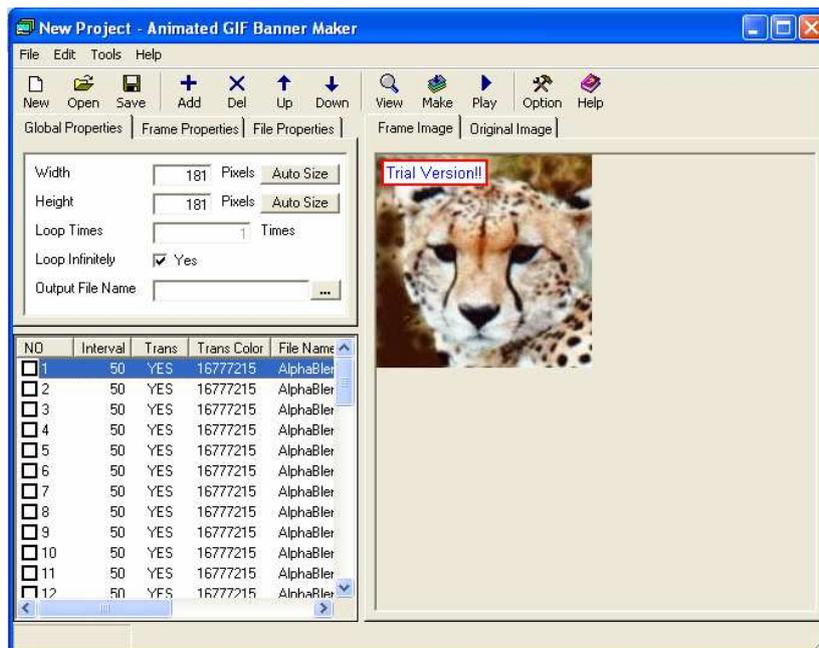
Perancangan pada *Gif Animator* ini dimaksudkan untuk merealisasikan animasi dari gambar hasil perangkat lunak yang telah dibuat.

1. Tampilan awal pada *gif animator* seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



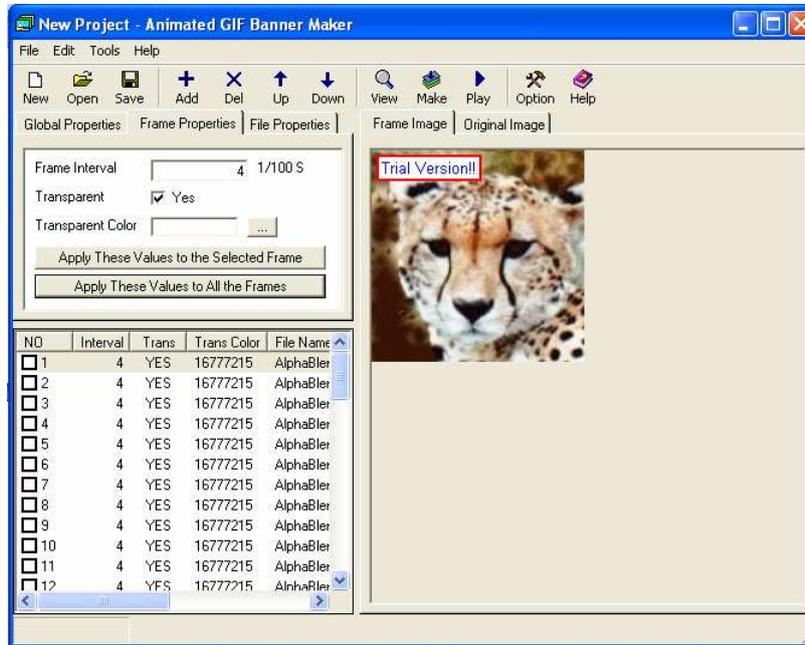
Gambar 8. Tampilan Awal *Gif Banner Maker*

2. Masukkan gambar yang akan dibuat animasinya, dengan menekan *add frames*, sehingga akan muncul kotak dialog *open images file*. Lalu masukkan gambar yang akan dibuat, setelah itu tekan *open*, sehingga muncul tampilan seperti Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Tampilan Setelah Memasukkan Gambar

3. Untuk menentukan waktu yang dibutuhkan maka, tekan *frame properties*, lalu pada *bagian frame interval* isi dengan waktu yang dibutuhkan. Pada tulisan ini, waktu yang ditentukan adalah selama 2 detik. Jadi, frame intervalnya diubah menjadi 4, seperti dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Mengubah *Frame Interval*

4. Lalu tekan tombol *make*, tuliskan nama file yang diinginkan, misalnya: alphablending.gif. Setelah itu, akan muncul tampilan animasi yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.

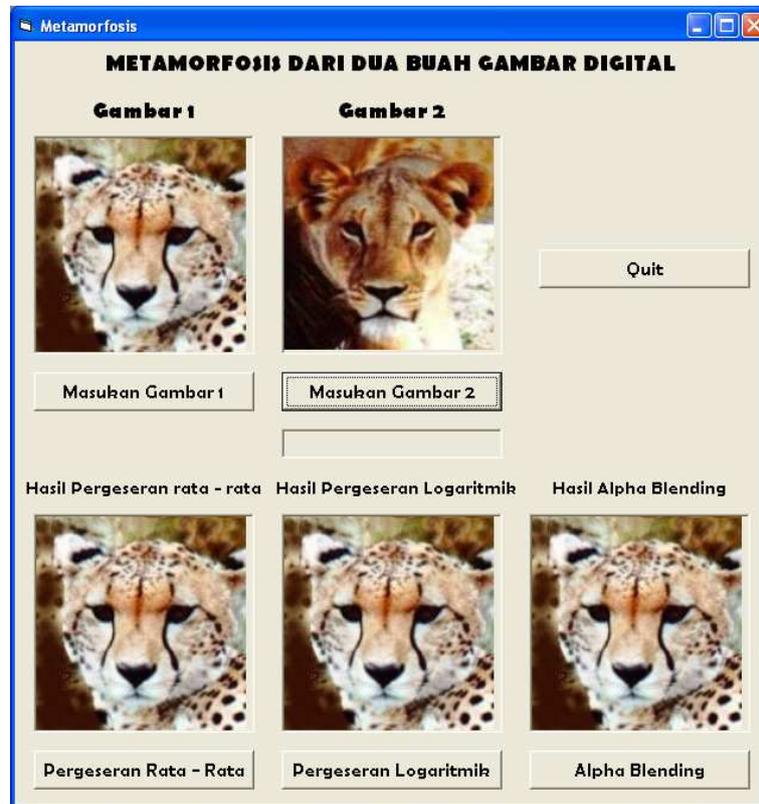


Gambar 11. Tampilan Animasi Metamorfosis yang telah Dibuat.

IV. DATA PENGAMATAN

IV.1. Pengujian User Interface

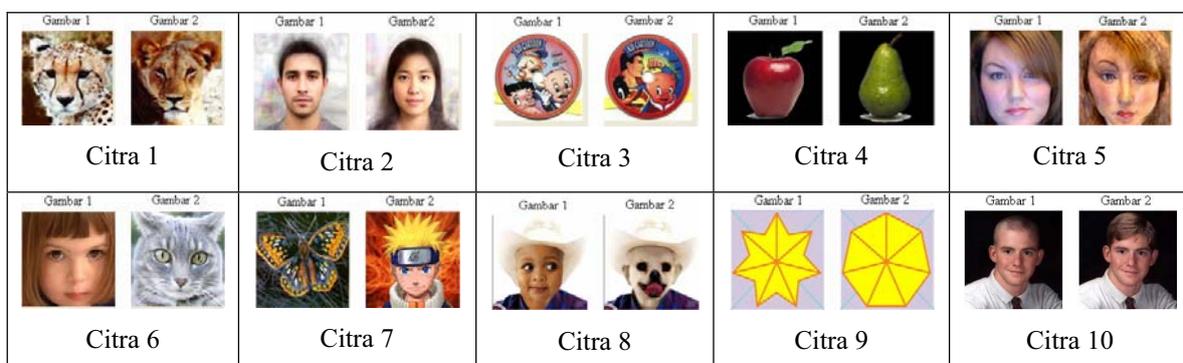
Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dirancang sudah dapat bekerja dengan baik dan benar. Tampilan *interface* perangkat lunak yang diuji dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Pengujian Perangkat Lunak

IV.2. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

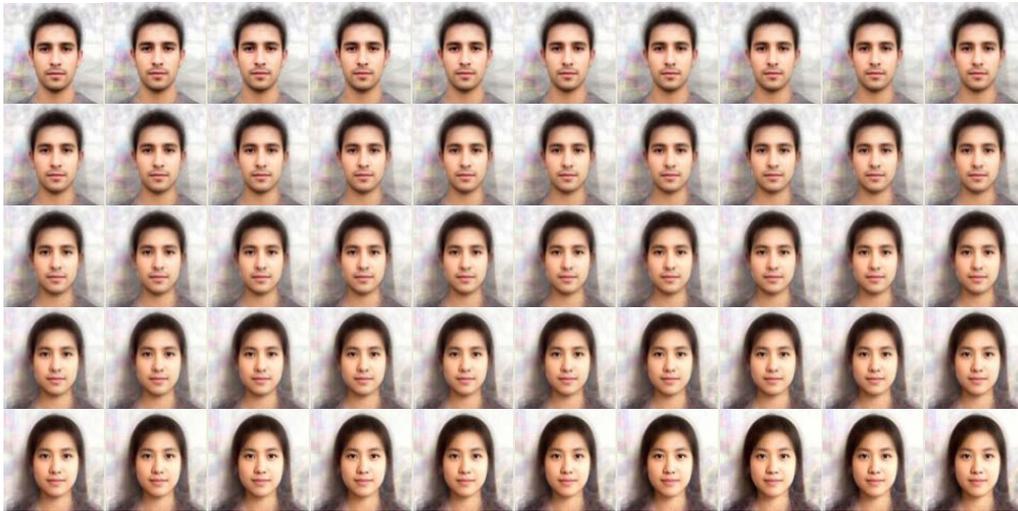
Hasil pengujian yaitu dengan pengujian yang dilakukan pada program yang direalisasi dengan 10 pasang citra yang berbeda - beda. Citra-citra sampel yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Sample Citra yang Digunakan

A. Hasil Pengujian Perangkat Lunak Pergeseran Rata–Rata

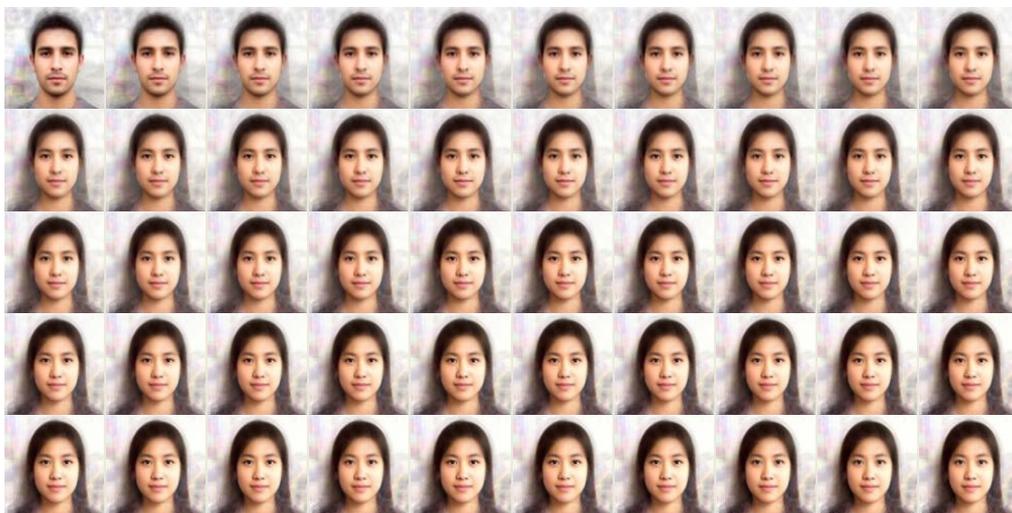
Salah satu hasil dari pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode pergeseran rata–rata yaitu pada sampel test citra 2 dapat dilihat seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Salah Satu Hasil Pengujian Pergeseran Rata–rata Untuk Test Citra 2

B. Hasil Pengujian Perangkat Lunak Pergeseran Logaritmik

Salah satu hasil dari pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode pergeseran logaritmik yaitu pada sampel test citra 2 dapat dilihat seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Salah Satu Hasil Pengujian Pergeseran Logaritmik Untuk Test Citra 2

C. Hasil Pengujian Perangkat Lunak Alpha Blending

Salah satu hasil dari pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode *alpha blending* yaitu pada sampel test citra 2 dapat dilihat seperti pada Gambar 16.

Gambar 16. Salah Satu Hasil Pengujian *Alpha Blending* Untuk Test Citra 2

IV.3. Pengamatan Hasil Survey

Tabel 1 menunjukkan banyaknya jumlah responden yang memilih skor untuk penilaian hasil metamorfosis untuk masing-masing metoda.

Tabel 2 adalah skor hasil akhir menggunakan rumus menghitung rata-rata peringkat dari tiap-tiap gambar untuk masing-masing metoda.

TABEL 1. HASIL JUMLAH SKOR SURVEY

NO	TEST	PERGESERAN RATA - RATA					PERGESERAN LOGARITMA					ALPHA BLENDING				
		Σ pemilih tiap skor					Σ pemilih tiap skor					Σ pemilih tiap skor				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	TEST METAMORFOSIS 1	21	9	0	0	0	8	12	10	0	0	15	13	2	0	0
2	TEST METAMORFOSIS 2	16	12	2	0	0	3	8	14	5	0	13	13	4	0	0
3	TEST METAMORFOSIS 3	14	11	5	0	0	0	9	13	6	2	5	20	4	1	0
4	TEST METAMORFOSIS 4	15	14	1	0	0	6	17	3	4	0	13	10	7	0	0
5	TEST METAMORFOSIS 5	13	16	1	0	0	0	6	15	8	1	5	12	13	0	0
6	TEST METAMORFOSIS 6	13	15	2	0	0	1	7	19	3	0	11	14	5	0	0
7	TEST METAMORFOSIS 7	14	14	1	1	0	3	12	12	3	0	8	19	2	1	0
8	TEST METAMORFOSIS 8	17	13	0	0	0	1	10	17	2	0	6	17	7	0	0
9	TEST METAMORFOSIS 9	14	13	2	1	0	0	8	16	6	0	6	16	8	0	0
10	TEST METAMORFOSIS 10	17	12	1	0	0	7	15	6	2	0	14	12	3	1	0

Keterangan:

1 = Amat Buruk, 2 = Buruk, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Amat baik

TABEL 2. SKOR HASIL AKHIR MOS

NO	TEST	PERGESERAN RATA - RATA	PERGESERAN LOGARITMA	ALPHA BLENDING
		Skor Hasil Akhir (R)	Skor Hasil Akhir (R)	Skor Hasil Akhir (R)
1	TEST METAMORFOSIS 1	4.7	3.9	4.4
2	TEST METAMORFOSIS 2	4.4	3.3	4.3
3	TEST METAMORFOSIS 3	4.3	2.9	3.9
4	TEST METAMORFOSIS 4	4.4	3.8	4.2
5	TEST METAMORFOSIS 5	4.4	2.8	3.7
6	TEST METAMORFOSIS 6	4.3	3.2	4.2
7	TEST METAMORFOSIS 7	4.3	3.5	4.1
8	TEST METAMORFOSIS 8	4.5	3.3	3.9
9	TEST METAMORFOSIS 9	4.3	3	3.9
10	TEST METAMORFOSIS 10	4.5	3.9	4.3
	Rata - Rata	4.4	3.4	4.1

V. KESIMPULAN

1. Perancangan program metamorfosis dari dua buah citra digital telah dapat direalisasikan dengan menggunakan 3 metode yang berbeda yaitu: pergeseran rata-rata, pergeseran logaritmik, dan *alpha blending*.
2. Pada pengujian terhadap 10 pasang citra, rata-rata maksimum nilai MOS yang didapat adalah 4,4 pada proses metamorfosis menggunakan metode pergeseran rata-rata, ini menunjukkan bahwa metode pergeseran rata-rata lebih disukai oleh responden dibandingkan dengan menggunakan metode *alpha blending* dan pergeseran logaritmik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Munir, *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Logaritmik*, Bandung: Informatika, 2004.
- [2] <http://www.eepirs.edu/basuki/lecture/sesi1/citra.pdf>
- [3] [http://www.home.unpar.ac.id/integral/Volume 9/Integral 9 No.201/Morphing Dua Dimensi.pdf](http://www.home.unpar.ac.id/integral/Volume%209/Integral%209%20No.201/Morphing%20Dua%20Dimensi.pdf)