

OPTIMALISASI PENGGUNAAN EFEK CHROMA KEY PADA VIDEO EDITING MENGGUNAKAN METODE HALF CIRCLE LAYER GREEN SCREEN

Faisal Reza Pradhana¹⁾, Hanif Al Fatta²⁾

Pascasarjana Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281
Email : faisalrezapradhana@gmail.com¹⁾, hanif.a@amikom.ac.id²⁾

Abstract

Chroma key is a special effect on video editing, used for compositing (layering) two images or video streams together based on chroma range. The technique has been used heavily in many fields to remove a background from a subject or videos. A color range in the foreground footage is made transparent, allowing separately filmed background footage or a static image to be inserted into the scene. Chroma key effect particularly used at video games, newscasting and modern movies.

This research focused on chroma key effect optimization by modifying the shape of a greenscreen background in order to take pictures from different angles in the same time

Keyword: Chroma key, Greenscreen, Special effect

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sejak awal ditemukannya film, Para film maker telah berupaya menciptakan dunia fantasi dengan menggabungkan live action dan video effect dari beberapa footage. Seperti yang dilakukan oleh Walt Disney pada awal pembuatan film komedi Alice pada tahun 1920 yang menggunakan kartun dari gambar tinta untuk setiap footage-nya, atau Ray Harry Hausen yang menggabungkan actor nyata dengan video stop motion pada film King Kong tahun 1933. Sejak saat itu upaa para film maker dalam membawa dunia nyata dan dunia fantasi secara bersama terus mengalami perkembangan. Dengan perkembangan teknologi computer yang begitu pesat di setiap tahunnya, memudahkan para film maker untuk melampaui para pendahulunya dengan menciptakan sebuah film fantasi yang terlihat sangat realistis.

Salah satu special effect yang sangat populer saat ini adalah Chroma Key. Chroma key adalah sebuah teknik yang meng-ekstrak foreground object (objek depan) dari foreground frame (frame depan) , dan kemudian menggabungkan object tersebut dengan background frame yang baru untuk menghasilkan sebuah gabungan frame yang baru untuk special effect. Pada foreground frame harus memiliki dua bagian, yaitu objek depan dan belakang, pada objek belakang bisaanya terdiri dari satu warna solid, bisaanya warna yang digunakan adalah hijau atau biru. Pada gambar 1 di bawah ini dijelaskan bagaimana proses penggabungan foreground dan background objek. Frame (c) adalah hasil penggabungan menggunakan teknik Chroma Key.



Gambar 1. *Efek Chroma Key (a) foreground frame (b) background frame (c) frame hasil*

Chroma key bisa dipakai secara offline maupun online. Proses offline digunakan pada film, video game, dan video clip karena tidak membutuhkan real-time processing. Sedangkan Chroma key online digunakan pada televisi untuk siaran langsung, prakiraan cuaca dan program lain yang membutuhkan real time processing

Secara sederhana dalam pembuatan adegan dengan teknik Chroma Key, para pembuat film menggunakan selembar kain berwarna hijau atau biru yang direkatkan ke tiang penyangga seperti pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. *Setting Chroma Key sederhana*

Namun model di atas memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah keterbatasan gerak sang model, hal ini disebabkan oleh terbatasnya area green screen sehingga model hanya bisa bergerak di area yang sangat sempit. Kelemahan yang kedua adalah background hasil yang dipasang terbatas pada background 2 dimensi saja, mungkin bisa diisi dengan background 3D namun hasilnya kurang maksimal.

Sedangkan jika kita menginginkan hasil chroma key untuk background 3D yang maksimal seperti di dalam film box office, maka kita harus memakai layar dengan ukuran yang cukup besar dan di taruh di seluruh sudut ruangan seperti gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. *Green screen pada film Matrix tahun 1999*

Jika kita menggunakan model green screen seperti di atas, tentu akan mendapatkan hasil yang maksimal, namun biaya yang dibutuhkan sangatlah besar, sehingga akan sangat memberatkan bagi para film maker.

Dalam penelitian ini, kami berupaya mencari sebuah solusi untuk dapat mengoptimalkan teknik Chroma key pada video dengan object yang bisa di ambil gambarnya dari sudut 0 hingga 180 derajat dengan menggunakan bentuk half circle layer pada green screen yang akan dipakai. Harapan kami dengan adanya paper ini bisa mempermudah para perancang film dalam berkarya dan berkreasi dengan menggunakan teknik chroma key secara lebih luas dan inovatif

1.2 Rumusan Masalah

Pada sudut berapa sajakah pengambilan gambar dengan objek yang bergerak pada pengambilan sudut gambar dari 0 hingga 180 derajat dengan menggunakan half circle layer greenscreen untuk mendapatkan hasil chroma key yang optimal?

1.3 Batasan masalah

1. Objek pada penelitian ini terbatas pada objek manusia
2. Menggunakan kain green screen sebagai background solid.
3. Menggunakan kamera dslr D3100 dengan lensa AF-S 18-55 DX dengan focal length 35-mm
4. Chroma key yang dipakai adalah yang bersifat offline
5. Adegan video yang diambil secara indoor (di dalam ruangan)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menemukan pengaturan yang tepat untuk menjalankan efek chroma key dengan objek yang bergerak dengan menggunakan kamera DSLR lensa 18-55 mm sebagai alatnya.

2. KAJIAN TEORI

2.1 Green Screen dan Blue Screen

Pada sub ini akan dijelaskan kenapa pemakaian background pada efek chroma key harus menggunakan warna hijau atau biru, dan juga kenapa kami lebih memilih warna hijau daripada biru untuk dijadikan background pada penelitian kami.

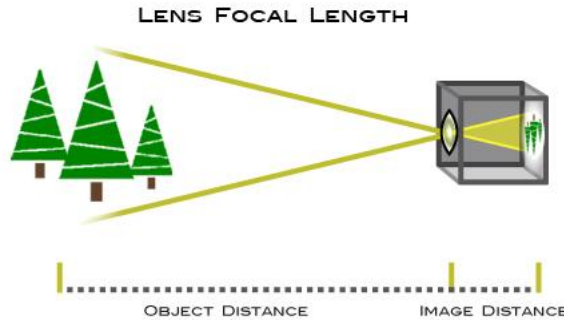
Warna hijau saat ini menjadi warna yang paling banyak digunakan di dalam prss chroma key, hal ini karena sensor gambar pada kamera video digital yang paling sensitive terhadap warna hijau. Karena *Bayer Pattern* (pola bayer) mengalokasikan lebih banyak pixel kedalam warna hijau. Meniru mata manusia yang meningkatkan sensitivitas terhadap warna hijau. Sehingga warna hijau memiliki noise yang paling sedikit dan mampu menghasilkan *key/matte.mask* yang terbersih dibandingkan warna yang lain. Selain itu kelebihan warna hijau adalah tidak membutuhkan cahaya yang terlalu banyak.

Sedangkan warna biru banyak dipakai sebelum era digital keying karena memerlukan proses optic. Kelemahan dari warna biru adalah lebih membutuhkan banyak asupan cahaya daripada warna hijau, selain itu warna biru memiliki banyak kesamaan dengan warna baju manusia seperti celana jeans atau pakaian militer angkatan laut

2.2 Focal Length

Focal length atau fokal lensa biasanya dipresentasikan kedalam ukuran millimeter (mm), merupakan gambaran dasar dari lensa fotografi. Ini bukan merupakan ukuran panjang lensa sebenarnya, tetapi perhitungan jarak dari titik dimana sinar cahaya berkumpul untuk membentuk gambar yang tajam dari objek ke sensor digital atau film di bidang focus kamera.

Penggunaan fokal lensa mempengaruhi sudut pandang (angle of view), dimana semakin besar angka focal length, maka akan semakin sempit sudut pandang dan semakin tinggi pembesaran atau zoom, sebaliknya semakin kecil angka focal length maka akan semakin besar sudut pandang dan semakin rendah pembesaran atau zoom.



Gambar 4. Contoh ilustrasi fokal length

Pada penelitian ini, penulis menggunakan ukuran focal length 35mm pada lensa nikkor AF-S DX 18-55mm yang memiliki angle of view 43 derajat. Penggunaan ukuran focal length 35mm tersebut pada semua adegan untuk memperoleh perbandingan yang merata dengan jarak pengambilan kamera 4,5 meter dari greenscreen dan 3 meter dari model.

3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian pada kasus ini dilakukan dengan cara eksperimen, adapun tahapan-tahapan penelitian yang kami lakukan adalah sebagai berikut.

3.1 Tahap Pra Produksi

3.1.1 Setting Scene (Tempat)

Pada penelitian kali ini kami membuat perbandingan antara metode yang kami gunakan dengan metode green screen yang biasa (satu layer) dengan ukuran yang sama, Perbandingan ukuran yang sama ini kami harapkan akan bisa menghasikan data yang akurat.

Tabel 1. Tabel perbandingan Dimensi layar green screen single dan dual layer

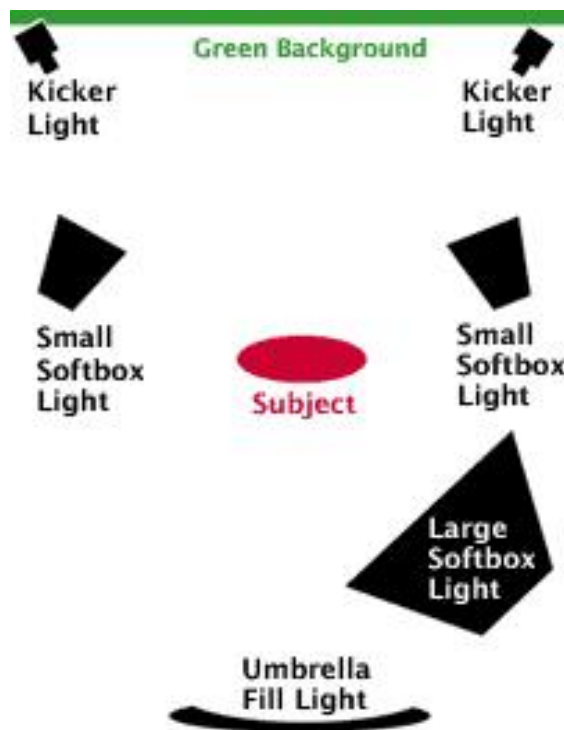
Jenis	Panjang	Lebar	Jumlah	Total
-------	---------	-------	--------	-------

				luas
Single	6 meter	3 meter	1	18 m ²
Half circle	6 meter	3 meter	1	18 m ²

3.1.2 Setting Pencahayaan

Tantangan terbesar saat mengatur sebuah set green screen adalah tata letak pencahayaan. Hal tersebut bertujuan agar bayangan dari object bisa hilang sepenuhnya. Hal ini diperlukan karena bayangan yang muncul dalam video foreground akan diidentifikasi sebagai warna tersendiri yang akan membuat proses chroma key tidak sempurna.

Kami memakai metode dari Neil Martin (2015) dengan menggunakan satu buah umbrella light, satu buah large soft box light, dua buah kicker light atau back light, dan dua buah small softbox light, seperti yang dijelaskan pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Contoh model pencahayaan greenscreen

3.1.3 Setting Kostum dan Model

Pada penelitian kali ini kami menggunakan model manusia dan benda mati tidak bergerak sebagai batasan dengan rincian sebagai berikut.

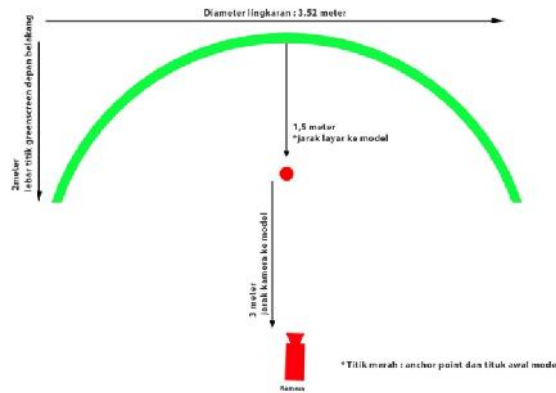
Model manusia : Model pakaian tentara dan olahraga

Benda mati : Kursi dan sepeda

3.2. Tahap Produksi

3.2.1 Metode Half Circle Layer Greenscreen

Ide utama dari metode dual layer greenscreen ini adalah dengan menggunakan bentuk setengah lingkaran pada latar belakang greenscreen, dengan sudut kemiringan dimulai dari 90-130 derajat. Hal tersebut bertujuan agar memungkinkan untuk menambah sudut / angle kamera menjadi lebih banyak dan beragam.



Gambar 7. Half Circle layer greenscreen

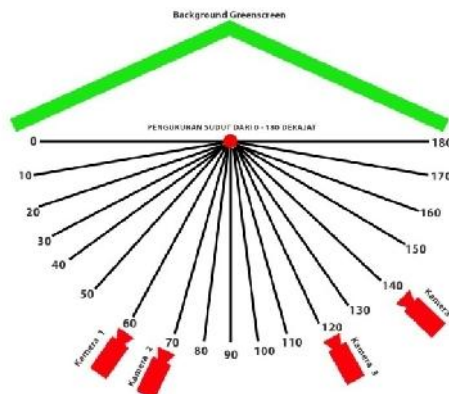
Berikut adalah penjelasan dari detail ukuran dan jarak pada metode half circle layer greenscreen diatas

- Diameter lingkaran = 3,52 meter
- Lebar titik greenscreen depan dan belakang = 2 meter
- Jarak background ke model = 1,5 meter
- Jarak model ke kamera = 3 meter (pada pengambilan maksimal)

3.2.2 Teknik Multiple Kamera

Metode analisis data ini menggunakan beberapa buah kamera yang mengambil sebuah adegan secara bersamaan dalam satu waktu pada sudut angle yang berbeda,

Teknik ini menggunakan titik tengah greenscreen sebagai anchor point (titik pusat) nya, pengambilan data dilakukan dengan menggunakan beberapa buah kamera yang di shoot secara bersamaan pada sudut yang berbeda. Dimulai dengan penggunaan satu kamera untuk mengetahui batas maksimum angle yang bisa diambil dari sebuah layer greenscreen, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan gambar secara bersamaan berdasarkan sudut yang telah diketahui .



Gambar 8. Perhitungan sudut awal pada teknik multiple kamera

3.3 Tahap Pasca Produksi

3.3.1 Metode Pengumpulan data

Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari pengambilan adegan/ footage dengan kamera DSLR menggunakan metode multiple kamera pada dua jenis background greenscreen yang berbeda.

Besarnya nominal sudut yang akan diambil adalah berbanding 5 derajat ke atas (0, 5, 10, 15 dst). Hasil dari pengambilan gambar tersebut akan ditampilkan dalam format tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Contoh format tabel sumber data penelitian dengan teknik multiple kamera

No	Besar Sudut	Jenis Background	
		Single Layer	Half Circle
1	0 / 180 derajat	✓	✓
2	5 / 175 derajat	.....	.....
3	10 / 170 derajat	.....	.....
4	15 / 165 derajat	.....	.....
5	.....	.....	.....
dst	.....	.....	.....

3.3.2 Metode Analisis Data

Setelah mendapatkan sumber data penelitian secara lengkap dari berbagai adegan yang diambil, maka langkah selanjutnya adalah mengadakan perbandingan data untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari setiap metode. Beberapa metode perbandingan data yang dilakukan antara lain.

3.3.2.1 Perbandingan Data Kemampuan Penyerapan Background

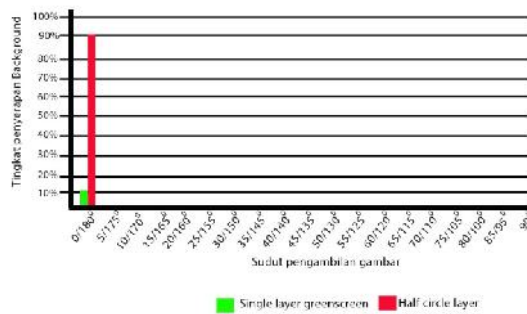
Perbandingan data ini menunjukkan kemampuan setiap jenis background greenscreen dalam menyerap video pada pengambilan gambar dari setiap sudut. Hasil dari perbandingan data ini akan dirangkum dalam tabel dan diagram untuk mengetahui hasilnya.

Tabel 3. Contoh format tabel perbandingan data penyerapan background dengan teknik multiple kamera

No	Besar Sudut	Kemampuan Penyerapan Background
----	-------------	---------------------------------

		Single Layer	Half Circle Layer
1	0 / 180 derajat	0%	40%
2	5 / 175 derajat	.....	.....
3	10 / 170 derajat	.....	.....
4	15 / 165 derajat	.....	.....
5	.....	.....	.....
dst	.....	.....	.....

Dari data hasil perbandingan diatas, kemudian dimasukkan kedalam diagram perbandingan untuk mengetahui tingkat kemampuan setiap jenis background dalam menyerap video dari setiap sudut pengambilan gambar.



Gambar 9. Contoh Diagram perbandingan data tingkat penyerapan background

3.3.2.2 Perbandingan Data Titik Kekuatan Background Greenscreen

Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui sudut optimal yang dapat dicapai oleh tiap-tiap background greenscreen yang telah diujicoba, tingkat ke optimalan dari setiap sudut yang dicapai adalah 100%. Data tersebut akan kami tunjukkan dalam sebuah diagram sebagai berikut.



Gambar 10.

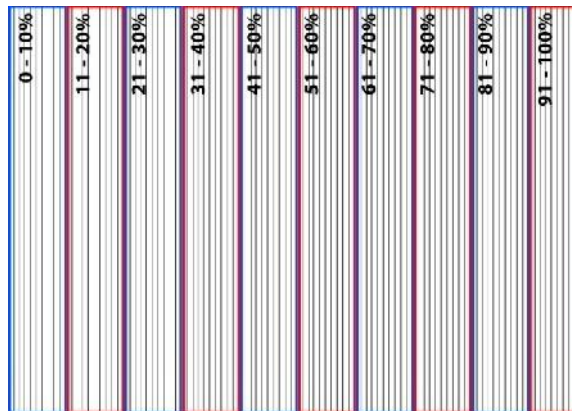
Contoh diagram perbandingan data titik kekuatan background greenscreen

Dengan mengetahui titik atau sudut optimal dari setiap jenis background dalam menyerap video, akan lebih mudah dalam menentukan letak dan jenis layer

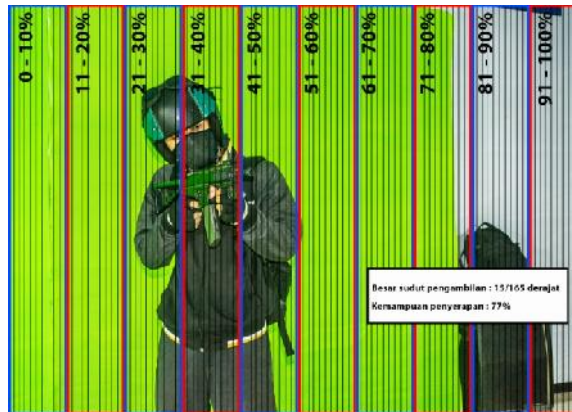
greenscreen yang akan digunakan pada saat hendak melakukan sebuah pengambilan video dengan melihat sudut yang dibutuhkan.

3.3.2.3 Penghitungan Kemampuan Penyerapan Background

Besarnya nominal sudut yang akan diambil adalah berbanding 5 derajat ke atas (0, 5, 10, 15 dst). Sementara penghitungan kemampuan penyerapan background pada setiap sudut pengambilan gambar dihitung dengan cara memasukkan setiap video yang telah diambil dari sudut tertentu ke dalam sebuah template pengukuran berikut ini.



Gambar 11. Template pengukuran kemampuan penyerapan background



Gambar 12.

Contoh Proses pengukuran kemampuan daya serap background pada sudut 15 / 165 derajat

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Proses Produksi Single Layer Greenscreen

Pada proses pengambilan gambar menggunakan teknik multiple kamera pada single layer greenscreen kami memperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4. Sumber data single layer greenscreen menggunakan metode multiple kamera

No	Jenis	Teknik pengambilan	Besar sudut	Kemampuan penyerapan
----	-------	--------------------	-------------	----------------------

	background	gambar	pengambilan	background
1	Single Layer greenscreen	Multiple kamera	0 / 180 derajat	0%
2			5 / 175 derajat	0%
3			10 / 170 derajat	0%
4			15 / 165 derajat	0%
5			20 / 160 derajat	0%
6			25 / 155 derajat	0%
7			30 / 150 derajat	15%
8			35 / 145 derajat	17%
9			40 / 140 derajat	23%
10			45 / 135 derajat	25%
11			50 / 130 derajat	40%
12			55 / 125 derajat	45%
13			60 / 120 derajat	60%
14			65 / 115 derajat	63%
15			70 / 110 derajat	81%
16			75 / 105 derajat	87%
17			80 / 100 derajat	92%
18			85 / 95 derajat	100%
19			90 derajat	100 %

4.2 Proses Produksi Half Circle Layer Greenscreen

Pada proses pengambilan gambar menggunakan teknik multiple kamera pada half circle layer greenscreen kami memperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 5. Sumber data half circle layer greenscreen menggunakan metode multiple kamera

No	Jenis background	Teknik pengambilan gambar	Besar sudut pengambilan	Kemampuan penyerapan background
1	Half circle Layer greenscreen	Multiple kamera	0 / 180 derajat	45%
2			5 / 175 derajat	51%
3			10 / 170 derajat	68%
4			15 / 165 derajat	72%
5			20 / 160 derajat	94%
6			25 / 155 derajat	98%
7			30 / 150 derajat	100 %
8			35 / 145 derajat	100 %
9			40 / 140 derajat	100 %
10			45 / 135 derajat	100 %
11			50 / 130 derajat	100 %
12			55 / 125 derajat	100 %
13			60 / 120 derajat	100 %
14			65 / 115 derajat	100 %
15			70 / 110 derajat	100 %
16			75 / 105 derajat	100 %
17			80 / 100 derajat	100 %
18			85 / 95 derajat	100 %
19			90 derajat	100 %

4.3 Pengelompokan Data Berdasarkan Teknik Multiple Kamera

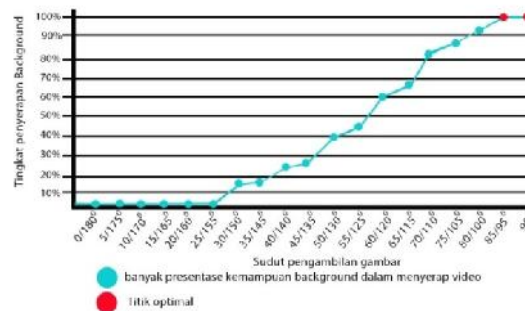
Pada proses pengelompokan data menggunakan teknik multiple kamera kami memperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Pengelompokan data berdasarkan teknik multiple kamera

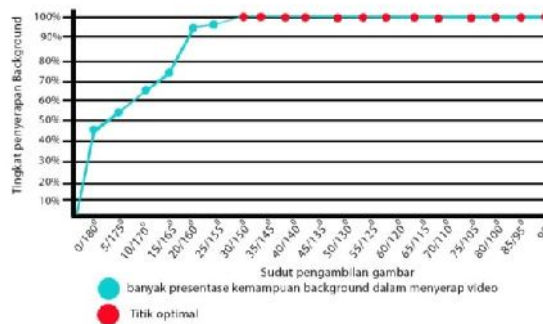
No	Teknik pengambilan gambar	Besarnya Sudut pengambilan gambar	Kemampuan Penyerapan Background	
			Single Layer	Half Circle Layer
1	Multiple kamera	0 / 180 derajat	0%	45%
2		5 / 175 derajat	0%	51%
3		10 / 170 derajat	0%	68%
4		15 / 165 derajat	0%	72%
5		20 / 160 derajat	0%	94%
6		25 / 155 derajat	0%	98%
7		30 / 150 derajat	15%	100 %
8		35 / 145 derajat	17%	100 %
9		40 / 140 derajat	23%	100 %
10		45 / 135 derajat	25%	100 %
11		50 / 130 derajat	40%	100 %
12		55 / 125 derajat	45%	100 %
13		60 / 120 derajat	60%	100 %
14		65 / 115 derajat	63%	100 %
15		70 / 110 derajat	81%	100 %
16		75 / 105 derajat	87%	100 %
17		80 / 100 derajat	92%	100 %
18		85 / 95 derajat	100%	100 %
19		90 derajat	100 %	100 %

4.4 Hasil Perbandingan Data

Berdasarkan pada hasil pengelompokan data dengan menggunakan teknik multiple kamera, didapatkan beberapa perbandingan sebagai berikut.



Gambar 13. Sudut Optimal pada single layer greenscreen



Gambar 14. Sudut Optimal pada single layer greenscreen

Dari diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa dengan teknik multiple kamera background half circle layer memiliki titik optimal terbanyak dan menjadikanya background dengan pengaturan terbaik dengan teknik tersebut.

5. Kesimpulan

Berikut beberapa kesimpulan yang dapat kami ambil dari penelitian ini:

1. Model dual layer greenscreen memiliki nilai sudut optimal tertinggi pada sudut 50 derajat hingga 130 derajat dengan menggunakan teknik multiple kamera
2. Model half circle layer greenscreen memiliki nilai sudut optimal tertinggi pada sudut 30 derajat hingga 155 derajat dengan menggunakan teknik multiple kamera.
3. Kedua model background greenscreen tersebut terbukti dapat meningkatkan kemampuan background dalam menyerap kamera yang diambil dari berbagai sudut, meskipun belum mampu mengcover penuh dari 0 hingga 180 derajat, namun kedua

model background tersebut terbukti lebih optimal dan efektif dibandingkan dengan background greenscreen standar dengan ukuran yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Foster, J., 2010, *The Green Screen Handbook: Real World Production Techniques*, First Edition, Sybex, California
- [2] Jeffrey, A., Susan, Z., 2010, *The Vfx Handbook Of Visual Effects : Industry Standard Vfx Practices And Procedures*, First Edition, Focal Press, Usa
- [3] Wright, S., 2010, *Digital Compositing For Film And Video*, Third Edition, Focal Press, Usa
- [4] Mattingly, D., 2011, *The Digital Matte Painting Handbook*, Willey Publishing.Inc, Canada
- [5] Tjin, Enche., 2014, *Smart Guide For Camera And Lenses*, Elex Media Computindo, Jakarta
- [6] Nguyen, Ngoc Tai., Le Quoc, Bao Tri., Truong, Quang Vinh., 2014, *Chroma-Key Algorithm Based On Combination Of K-Means And Confident Coefficients*, *International Journal Of Information And Electronics Engineering*, Vol. 4, No. 3, May 2014
- [7] Bartere, P., Nikam, P., 2014, *Digital Compositing Using Chroma Keying*, *International Engineering Journal For Research & Development E-Issn No:2349-0721*, Vol. 2 Issue.3
- [8] Agata, H., Yamasita, A., Kaneko, T., 2007, *Chroma Key Using A Checker Pattern Background*, *Ieice Trans. Inf. & Syst.*, Vol.E90–D, No.1, 2007
- [9] Heena.T, Bhavana.V, Jinelle. D, Fabian. K, M. Mani Roja, Ashwini Kunthe., 2013, *Digital Compositing Using Chroma Keying*, *International Journal Of Computer Applications(Ijca) (0975 – 8887) National Conference On Growth Of Technologies In Electronics, Telecom And Computers - India's Perception, Gotetc-Ip'13*
- [10] Gvili, R., Kaplan, A., Ofek, E., Yahav, G., 2003, *Jawatex Web: Web Based Latin To Javanese Characters Transliteration System*, *Conference 5006: A: Stereoscopic Displays And Applications Xiv And Conference 5005 B: The Engineering Reality Of Virtual Reality 2003*
- [11] Yin, Ling., 2014, *Automatic Stereoscopic 3d Chroma-Key Matting Using Perceptual Analysis And Prediction*, *Tesis, School Of Electrical Engineering And Computer Science Faculty Of Engineering University Of Ottawa, Canada*

