

Pengaruh Vertex Color Terhadap Efek Angin Pada Animation Procedural 3D Model Vegetasi Musaceae

I Gede Ngurah Arya Indrayasa¹⁾, M. Suyanto²⁾, Hanif Al Fatta³⁾

Studi Magister Teknik Informatika, Program Pascasarjana STMIK Amikom Yogyakarta Jl. Ring Road
Utara Condong Catur Sleman Yogyakarta, Telp (0274) 884208¹²³⁾
aryashinigami@gmail.com¹⁾, yanto@amikom.ac.id²⁾, hanif.a@amikom.ac.id³⁾

Abstract - The use of 3D models of vegetation consisting of plants and trees have been widely used in the depiction of scenes scenery / natural in the animation film industry, video games, simulations, and architectural visualization. The use of vegetation for the industry is also an important factor to generate natural scenery scenes more vivid and realistic in terms of graphics display and animasi. Penelitian aims to determine the effect of the vertex color to the effects of wind on procedural animation and 3d models of vegetation musaceae vertex parameters appropriate color to generate animated 3D models of vegetation musaceae realistic.

Keywords - 3D, Procedural Animation, Vegetation

Abstrak – Penggunaan model 3D dari vegetasi yang terdiri dari tanaman dan pohon-pohon telah digunakan dalam penggambaran adegan pemandangan / alam dalam animasi industri film, video game, simulasi, dan arsitektur visualisasi. Penggunaan vegetasi untuk industri ini juga merupakan faktor penting untuk menghasilkan adegan pemandangan alam lebih hidup dan realistis dalam hal tampilan grafis dan animasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari vertex color terhadap efek angin pada animasi prosedural 3d model vegetasi Musaceae serta parameter vertex color yang tepat untuk menghasilkan animasi 3d model vegetasi Musaceae realistis.

Kata kunci - 3D, Animasi Prosedural, Vegetation

1. Latar Belakang

Ada berbagai macam teknik untuk menghasilkan grafis dan animasi vegetasi yang realistis. Salah satunya adalah menggunakan teknik *procedural animation*. Animasi prosedural adalah sebuah pendekatan (cara) untuk membuat animasi. Ini bukan sebuah "corak/style" dari animasi, namun animasi yang dibuat dengan pendekatan prosedural yang mempunyai "style" tertentu.

Animasi prosedural adalah salah satu jenis animasi komputer yang digunakan untuk *generate* animasi *real time* untuk menghasilkan berbagai macam animasi secara otomatis daripada membuatnya menggunakan animasi tradisional secara manual. Ini dipakai untuk mensimulasikan *particle systems* (asap, api, air), kain dan pakaian, *rigid body dynamics*, rambut dan bulu, serta animasi karakter seperti *ragdoll*.

Penggunaan 3D *model* vegetasi yang terdiri dari tumbuhan dan pepohonan telah secara luas digunakan dalam penggambaran pemandangan/*scene* alam dalam industri film animasi, *video game*, simulasi, dan visualisasi arsitektur. Penggunaan vegetasi untuk industri ini juga merupakan faktor penting untuk menghasilkan *scene* pemandangan alam yang

lebih hidup dan realistis dari segi tampilan grafis dan animasi.

Animasi prosedural pada vegetasi tumbuhan ini menggunakan metode *Touch bending* dan *Detail bending*. *Touch bending* adalah metode pengaturan untuk simulasi interaksi fisika antara *player* dan vegetasi pada ranting dan dedaunan yang akan menekuk atau melengkung ketika terjadi kontak tumbukan (*collision*). *Detail bending* pada vegetasi berfungsi untuk pergerakan animasi prosedural pada dedaunan, yang disebabkan oleh angin atau pengaturan [1] fisika yang lain di dalam *scene*. Jumlah angin yang mempengaruhi objek 3D vegetasi pada animasi prosedural dikendalikan oleh *vertex color*. *Vertex color* atau *color maps* adalah metode untuk menyimpan informasi warna Merah, Hijau, Biru, dan Alpha (RGBA) pada setiap *vertex* di permukaan *mesh* atau *polygon*. [2]

Baiquni Abdilah [3] Pada penelitiannya membuat sebuah animasi berjudul "Sacred Temple Of Deep Jungle" menggunakan teknik Animation procedural untuk 3D model vegetasi, di antaranya terdapat 3D model vegetasi musaceae. Namun dalam implementasi dalam penelitiannya mengalami kelemahan pada pergerakan vegetasi yang disebabkan oleh efek angin khususnya vegetasi musaceae. Sehingga pergerakan animasi procedural yang disebabkan oleh angin

tidak maksimal membuat vegetasi tidak bergerak secara realistis. Hal ini di alami serupa pada sebuah scene game “Call of Duty: Black Ops 3 (2015). Pada sebuah adegan di hutan dimana helikopter turun pada area Hutan diantaranya terdapat vegetasi musaceae ,namun efek angin yang dihasilkan tidak membuat vegetasi bergerak natural dan realistis.

Penelitian ini meneliti pengaruh dari Vertex color terhadap efek angin pada animasi prosedural 3d model vegetasi Musaceae. Hasil akhir yang ingin peneliti capai adalah mengetahui pengaruh dari vertex color terhadap efek angin pada animasi prosedural 3d model vegetasi Musaceae serta mengetahui parameter vertex color yang tepat untuk menghasilkan animasi 3d model vegetasi Musaceae yang realistis.

2. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode experimental ressearch, postest only control design. Yaitu melakukan penelitian dengan memanipulasi setidaknya satu variabel untuk mengetahui ada perubahan atau tidak pada variabel tersebut, sebelum dan sesudah dimanipulasi .[4]

Langkah - langkah yang akan dilakukan dalam experimental research:

- Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah. Dalam hal ini adalah masalah-masalah yang terdapat pada pengaruh dari vertex color terhadap efek angin pada animasi prosedural 3d model vegetasi Musaceae . serta mengetahui parameter vertex color yang tepat untuk menghasilkan animasi 3d model vegetasi Musaceae secara realistis. Hal pertama yang dilakukan dengan cara mengamati struktur morfologi vegeatsai musaceae dan mengamati pergerakan ketika terkena angin.
- Memformulasikan hipotesis dan konsekuensinya. Dalam penelitian ini Hipotesis akan dibuat berdasarkan analisa penulis dari tinjauan pustaka. Hipotesis berupa landasan yang digunakan dalam pembuatan sample vertex color.
- Membuat rencana penelitian
- Melakukan eksperimen.
- Mengolah data eksperimen, dan mengubahnya menjadi bentuk yang dapat digunakan atau dipahami.
- Mengambil kesimpulan.

Analisa Data secara keseluruhan akan menggunakan metode deskriptif yang sifatnya analisis kuantitatif. Dalam bagian ini, analisa data yang didapat digunakan mendeskripsikan beberapa hal, dengan urutan sebagai berikut.

- Untuk membuat Sample vertex color penulis membuat hipotesis berdasarkan data yang di peroleh untuk membuat sample vertex color vegetasi musaceae. Hipotesis ini akan menjadi landasan dalam pembuatan sample vertex color yang nantinya akan di uji menggunakan metode animasi prosedural menggunakan efek angin.
- Untuk mengetahui pendapat ahli dan praktisi 3D artist, sebagai analisa data kuantitatif, akan digunakan metode analisa tingkat kepuasan pelanggan. 10 senior 3D artist akan di perlihatkan hasil animasi 5 sample vertex color dan video dokumentasi vegetasi musaceae. Kemudian ahli dan praktisi 3D artist di minta untuk membandingkan tiap animasi sample vertex color dan video dokumentasi kemudian menilai tiap sample serta memberi pendapat kelemahan tiap sample.. Hasil dari penilaian skor dari tiap sample kemudian di total. Skor terbesar akan menunjukkan sample animasi vertex color vegetasi musaceae terhadap efek angin mirip dengan video dokumentasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

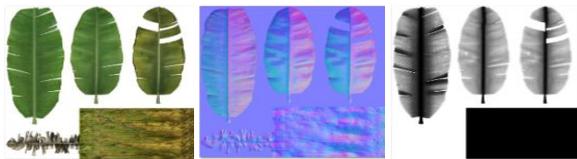
Dalam pembuatan Modeling aset vegetasi membutuhkan pengetahuan dan pemahaman lebih dalam mengenai morfologi tumbuhan musaceae (pisang) untuk menghasilkan aset vegetasi sesuai yang diharapkan. Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*) adalah tanaman berbentuk terna raksasa dengan batang semu yang permukaannya terlihat bekas pelepah daun. Tumbuhan ini tidak memiliki cabang, berbatang basah. Batang tumbuhan ini diselubungi oleh pelepah daunnya. Tumbuhan ini berasal dari daerah Asia Tenggara. [5]

Setelah mengetahui Morfologi Vegetasi langkah selanjutnya membuat workflow atau alur pembuatan asset 3d vegetasi. Dibawah ini adalah workflow pembuatan aset vegetasi:



Gambar 1. Alur Pembuatan Aset Vegetasi

Tahap selanjutnya adalah Texturing Proses ini adalah proses pembuatan dan pemberian warna material (*texture*).tahap *baking/transfer map* menggunakan *tool Transfer Maps* di Maya sehingga bisa didapatkan tekstur *Diffuse, Normal, Opacity*,. Dibawah ini adalah tampilan tool *Transfer Maps* dan tekstur yang di dapatkan dari proses *Transfer Maps*.



Gambar 2. Tekstur Diffuse, Normal, Opacity

Jumlah angin yang mempengaruhi objek 3D vegetasi pada animasi procedural dikendalikan oleh *vertex color*. *Vertex color* atau *color maps* adalah metode untuk menyimpan informasi warna Merah, Hijau, Biru, dan Alpha (RGBA) pada setiap *vertex* di permukaan *mesh* atau *polygon*. Dalam pembuatan Sample *vertex color* penulis menggunakan referensi pola Linier gradient dan Radial Gradient. Dalam penelitiannya Habel, R [2], menjelaskan representasi warna *vertex color* (RGB):

- **Red** (Merah) : Warna merah menggerakkan *vertex* secara acak dan cepat,
- **Green** (Hijau) : Warna hijau menggerakkan *vertex* 2 kali lebih pelan dari warna merah
- **Blue** (Biru) : Warna biru menggerakkan *vertex* 3 kali lebih pelan dari warna hijau

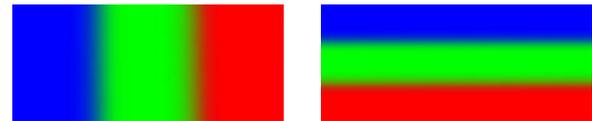
Berdasarkan penjelasan literature dan data yang diperoleh mengenai vegetasi musaceae peneliti mengambil hipotesis dalam pembuatan sample *vertex color* vegetasi musaceae dengan parameter sebagai berikut:

- **Red** (Merah) : Warna merah menggerakkan *vertex* secara acak dan cepat (dalam vegetasi musaceae digunakan untuk titik dalam menggerakkan Helian daun dan Tangkai daun)
- **Green** (Hijau) : Warna hijau menggerakkan *vertex* 2 kali lebih pelan dari warna merah(dalam vegetasi musaceae digunakan untuk titik dalam menggerakkan Helian daun dan Tangkai daun)
- **Blue** (Biru) : Warna biru menggerakkan *vertex* 3 kali lebih pelan dari warna hijau (dalam vegetasi musaceae digunakan untuk titik tumpu dalam menggerakkan Tangkai daun, pelapah daun dan batang semu)



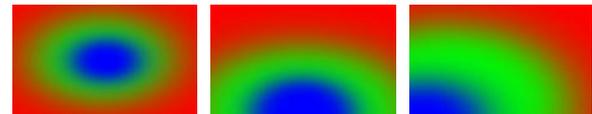
Gambar 3. Hipotesis Pola *vertex color* pada vegetasi musaceae
Dari Hipotesis diatas kemudian diperoleh pola

dasar dalam pembuatan sample *vertex color* dengan urutan warna Blue(biru) - Green(hijau) - Red(merah) dalam pembuatan sampelnya .peneliti menggunakan pola Linier Gradient, Radial Gradient dan gabungan kedua pola Gradient. Linier Gradient disebut juga axial gradient adalah gradasi warna yang menggunakan minimal 2 point (warna) garis lurus (line) [6]



Gambar 4. Linier /Axial Gradient

Sedangkan Radial Gradient adalah gradasi warna yang memberntuk lingkaran yang memiliki warna satu di tepi dan yang lain ditengah .



Gambar 5. Radial Gradient

Berdasarkan literature dan data yang diperoleh penulis membuat 5 sample menggunakan parameter RGB di atas. Berikut 5 sample *vertex color* yang di buat berdasarkan parameter :

Sample Vertex color 1



Gambar 6. Sample 1

Sample Vertex color 2



Gambar 7. Sample 2

Sample Vertex color 3



Gambar 8. Sample 3

Sample Vertex color 4



Gambar 9. Sample 4

Sample Vertex color 5



Gambar 10. Sample 5

Setelah Menentukan parameter angin yang digunakan langkah selanjutnya melakukan pengamatan terhadap 5 sample. Berikut hasil animasi procedural dengan parameter efek angin normal:

Tabel 1 Animasi procedural dengan parameter efek angin normal

Sampl e Vertex color	Bending branch amplitude = 0,3	Bending edgeamplitu de = 0,6	Detail bending frequency = 1,0	Wind Vector X=2 Y=2 Z=1
1				
2				
3				
4				

5		
---	--	--

Berikut hasil animasi procedural dengan parameter efek angin badai:

Tabel 2 Animasi procedural dengan parameter efek angin badai

Sampl e Vertex color	Bending branch amplitude = 0,3	Bending edgeamplitu de = 0,6	Detail bending frequency = 1,0	Wind Vector X=2 Y=2 Z=1
1				
2				
3				
4				
5				

Pengujian yang selanjutnya dilakukan oleh peneliti adalah menguji kualitas hasil Sample Vertex Color Terhadap Efek Angin. Pengujian dilakukan dengan metode analisa kepuasan pelanggan. Yaitu dengan mewawancarai 10 senior artist 3D (yang minimal bekerja 2 tahun pada bidang 3D) , untuk dimintai skor terkait hasil

pengujian Vertex color terhadap efek angin pada animation procedural

10 senior 3D artist akan di perlihatkan hasil animasi 5 sample vertex color dan video dokumentasi vegetasi musaceae. Kemudian ahli dan praktisi 3D artist di minta untuk membandingkan kemiripan gerak vegetasi musaceae pada efek angin tiap animasi sample vertex color dan video dokumentasi kemudian menilai setiap sample serta memberi pendapat kelemahan tiap sample. Ahli dan praktisi diminta memberi skor 1-100 pada setiap hasil animasi . Hasil dari penilaian skor dari tiap sample kemudian di total. Skor terbesar akan menunjukan sample animasi vertex color vegetasi musaceae terhadap efek angin mirip dengan video dokumentasi.

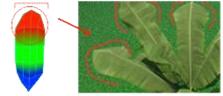
Tabel 3. Hasil Pengujian pada 10 Senior 3D artist

Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
60	60	60	70	80
52	55	67	73	77
61	62	70	74	78
50	55	60	75	75
60	65	55	68	70
55	60	70	70	75
45	50	65	65	70
60	65	68	70	75
50	60	70	70	75
50	55	60	65	70
543	587	645	700	745

Dari data uji kualitas hasil sample vertex color pada efek angin yang dilakukan ahli dan praktisi 3d artist . Berdasarkan pengamatan dan perbandingan hasil animasi procedural vegetasi musaceae dengan video dokumentasi diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Analisis Hasil

No	Hasil ujicoba sample	Keterangan
----	----------------------	------------

1		Animasi procedural pada sample 1 menggunakan angin normal dan angin badai menunjukan pada bagian atas (lihat gambar sebelah kiri) terjadi pelebaran yang menyebabkan pergerakan tidak seimbang dan realistis .
2		Animasi procedural pada sample 2 menggunakan angin normal dan angin badai menunjukan pada bagian tengah pada warna green (lihat gambar sebelah kiri) terjadi penekukan yang menyebabkan pergerakan patah pada bagian tengah dan tidak realistis .
3		Animasi procedural pada sample 3 menggunakan angin normal dan angin badai menunjukan pada bagian warna red tepatnya bagian helian daun (lihat gambar sebelah kiri) terjadi penekukan yang menyebabkan pergerakan patah pada bagian tengah dan tidak realistis .
4		Animasi procedural pada sample 4 menggunakan angin normal dan angin badai menunjukan pada bagian tengah warna green tepatnya pada tangkai daun bawah (lihat gambar sebelah kiri) terjadi penekukan yang menyebabkan pergerakan patah pada bagian tengah dan tidak realistis .
5		Animasi procedural pada sample 5 menggunakan angin normal dan angin badai menunjukan pada bagian helian daun warna red ke green tidak mengalami penekukan patah (lihat gambar sebelah kiri) sehingga pergerakan animasi terlihat realistis dan hampir mirip dengan video dokumentasi

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan antara lain:

- Verter color berpengaruh terhadap efek angin pada animasi prosedural 3d model vegetasi musaceae
- Perubahan parameter vertex color dapat mempengaruhi bentuk animasi procedural 3d vegetasi musaceae. Hal ini dapat dilihat pada

- pengujian 5 sample vertec color, perubahan parameter verex color mempengaruhi gerak animasi vegetasi musaceae.
- c) Pengujian terhadap 5 sample vertex color yang di uji oleh ahli dan praktisi 3D artis menyimpulkan sample vertex color no.5 mendekati mirip video dokumentasi .
- d) Pengujian sample vertec color membuktikan hipotesis penulis dalam pembuatan parameter vertex color .
- **Red** (Merah) : Dalam vegetasi musaceae digunakan untuk titik dalam menggerakkan Helian daun dan Tangkai daun
 - **Green** (Hijau) : Dalam vegetasi musaceae digunakan untuk titik dalam menggerakkan Helian daun dan Tangkai daun
 - **Blue** (Biru) : Dalam vegetasi musaceae digunakan untuk titik tumpu dalam menggerakkan Tangkai daun, pelapah daun dan batang semu
- e) Penganimasian animasi procedural 3D model vegetasi musaceae menggunakan teknik *detail bending* yang memanfaatkan *vertex color* sangat memudahkan proses produksi, karena tumbuhan tidak perlu dianimasikan satu per satu.
- Fly Through 3d Environment 'Sacred Temple Of Deep Jungle' Menggunakan Cryengine 3.5.8, *Skripsi*, Stmik Amikom Yogyakarta.
- [4] Solso, R. L MacLin, M. K, O. H, 2005, *Cognitive Psychologi*. New York. Pearson
- [5] Van Steenis, C.G.G.J., 2003, *Flora*, P.T. Pradya Paramita, Jakarta, hal 233-236.
- [6] Asente, Paul; Carr, Nathan, 2013, Creating contour gradients using 3D bevels, *Proceedings of the Symposium on Computational Aesthetics (CAE '13, Anaheim, California)*, New York, NY, USA: ACM

5. Saran

Berdasarkan hasil penelitan yang telah disimpulkan, maka dalam upaya pengembangan dikemukakan saran sebagai berikut :

- a) Penelitian ini meneliti bagaimana pengaruh verter color terhadap efek angin pada animasi prosedural 3d model vegetasi musaceae .Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan penelitian lain untuk mengembangkan metoder animasi presedural lainnya serta dapat menjadi acuan dalam pengembangan penggunaan vertex color .
- b) Hasil paramter vertex color 3d model vegetasi musaceae pada penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk dikembangkan pada implementasi 3d model vegetasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zioma Renaldas, 2009, *GPU-Generated Procedural Wind Animations for Trees*, GPU Gems 3, Addison-Wesley Professional, chapter 6.
- [2] Habel, Ralf, 2010, Real-time rendering and animation of vegetation. *Diss*, Habel.
- [3] Baiquni Abdillah, Dhani Ariatmanto, 2014, Analisis Dan Penerapan Procedural Animation Untuk 3d Model Vegetasi Pada Video Animasi