

MENGENDALIKAN EKSPRESI WAJAH KARAKTER 3D MENGUNAKAN TEKNIK UV WARP

M. Aris Saputra¹⁾, M. Suyanto²⁾, Sukoco³⁾

^{1),2),3)}Magister Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta

Email : ¹⁾kurocle@gmail.com, ²⁾yanto@amikom.ac.id, ³⁾pak_koco@yahoo.com

Abstrak

Dalam animasi karakter tiga dimensi ekspresi wajah sangatlah penting agar pesan yang ditampilkan oleh karakter dapat dengan mudah dipahami. Proses pembuatan kendali ekspresi wajah dikenal dengan *facial rigging*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan enam ekspresi wajah dasar pada karakter tiga dimensi Den Basito dengan memanfaatkan teknik *UV warp* sebagai metode *facial rigging*. Supaya dapat mengendalikan ekspresi wajah karakter dengan *UV warp* dibutuhkan dua objek *bones*. Masing-masing *bones* berfungsi sebagai *anchor* dan target. Kemudian hasil berupa *still render* enam macam ekspresi wajah dasar diujikan kepada pemilik referensi model yaitu Den Basito dan beberapa teman terdekatnya. Dari hasil pengujian didapat kesimpulan bahwa penggunaan teknik *UV warp* dapat dipakai untuk kendali ekspresi wajah karakter tiga dimensi dengan gaya kartun.

Kata kunci : *Animation, 3D, Texture, Expressions, Facial Rigging.*

Abstract

In the three-dimensional character animation facial expression is very important that the messages displayed by the characters can be easily understood. The process of making facial expressions is known as facial rigging. This study aims to produce six basic facial expressions on the three-dimensional character of Den Basito by utilizing UV warp technique as a facial rigging method. In order to control the expression of a character's face with a UV warp it takes two object bones. Each bones function as an anchors and targets. Then the results of still rendering six kinds of basic facial expressions tested to the owner of the reference model Den Basito and some his closest friends. From the test results obtained the conclusion that the use of UV warp techniques can be used for the control of facial expressions of three-dimensional characters with cartoon style.

Keyword : *Animation, 3D, Texture, Expressions, Facial Rigging.*

PENDAHULUAN

Dalam animasi karakter tiga dimensi ekspresi wajah sangatlah penting agar pesan yang ditampilkan oleh karakter dapat dengan mudah dipahami. Misalnya pada saat karakter berbicara, mendengar, melihat, marah, senang, sedih, dan ekspresi karakter lainnya. Beberapa tahun terakhir, penelitian tentang teknik animasi karakter tiga dimensi (3D) cukup banyak diminati khususnya pada pengembangan rig wajah (*facial rigging*). Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya standar baku dalam pembuatan *facial rigging* pada karakter tiga dimensi sebab rig merupakan proses yang intuitif [1].

Menurut Orvalho tantangan dalam *facial rigging* diantaranya *diversity of faces* (perbedaan model wajah), *inconsistency of facial movements* (gerakan wajah yang tidak konsisten), *lack of standard* (kurangnya standar), *rig complexity* (kerumitan rig).

Umumnya *facial rigging* pada wajah karakter tiga dimensi adalah berbasis deformasi mesh. Seperti yang jelaskan dalam jurnal Orvalho tentang *Facial Rigging Survey 2012*. Didalamnya dijelaskan macam-macam metode atau teknik *facial rigging* berdasarkan *transformation structure* dan *deformers*. Diantaranya adalah dengan teknik *blend shape*, *bone based*, *free form deformer*, *physically based*.

Seiring berkembangnya gaya visual animasi tiga dimensi dari waktu ke waktu, tantangan dalam pembuatan *facial rigging* semakin tinggi. Khususnya *facial rigging* terhadap karakter tiga dimensi yang bergaya kartun. Penggunaan deformasi mesh belum sepenuhnya dapat mengatasi tantangan tersebut. Ada alternatif lain *facial rigging* terhadap wajah karakter tigadimensi yang bergaya kartun dengan menggunakan *bitmap texture* sebagai

pengganti deformasi *mesh*.

Facial rigging berbasis *bitmap texture* bukan berarti kurang sukses dibandingkan dengan yang berbasis deformasi *mesh*. Berikut diantaranya contoh animasi tiga dimensi profesional yang memanfaatkan *texture* sebagai animasi wajahnya yaitu serial animasi tiga dimensi Pocoyo oleh Zinkia Entertainment, serial animasi Zack and Quack, animasi The LEGO Movie oleh Animal Logic, serta The Peanut Movie oleh Blue Sky Studios.

Sejak versi 2.66, *Blender 3D* telah dilengkapi *modifier UV warp* yang dapat dimanfaatkan untuk *facial rigging* berbasis *bitmap texture* terhadap wajah karakter tiga dimensi [2]. Penggunaan teknik *UV warp*, dimungkinkan untuk mengendalikan perubahan ekspresi wajah karakter tiga dimensi dengan memanfaatkan 2 *bones*.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang kendali ekspresi wajah karakter tiga dimensi dengan teknik *UV warp*. Kemudian dihasilkan enam macam ekspresi wajah dasar yang selanjutnya diuji tingkat keberhasilan pemanfaatan *UV warp* dengan menyebar kuesioner.

1. Ekspresi Wajah Manusia

Ekspresi wajah adalah salah satu cara, yang disebut komunikasi nonverbal, untuk mengungkapkan segala macam emosi baik yang negatif maupun yang positif. Biasanya individu akan mengenal dengan tepat ekspresi wajah saat menunjukkan emosi marah, sedih, senang, dan takut [3].

2. Animasi 3D

Animasi, dalam definisi yang paling sederhana adalah perubahan dari waktu ke waktu. Seperti televisi, video game, atau film yang tidak ditangkap menggunakan alat perekam video dianggap animasi [4]. Sedangkan animasi tiga dimensi (3D) merupakan bidang yang lebih luas dari

komputer grafis tiga dimensi. Dalam tahap produksi animasi sepenuhnya dilakukan menggunakan computer [5].

3. Facial Rigging

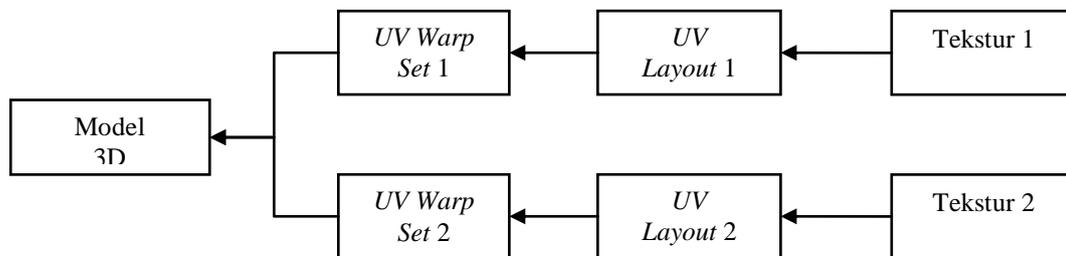
Rigging merupakan proses menempatkan dan memanipulasi kendali animasi terhadap karakter atau objek yang akan dianimasikan untuk menghasilkan gerakan yang diinginkan [1]. Sedangkan *facial rigging* merupakan proses pembuatan kontrol animasi terhadap model wajah dan antarmuka kontrol untuk animator [6].

4. UV Warp

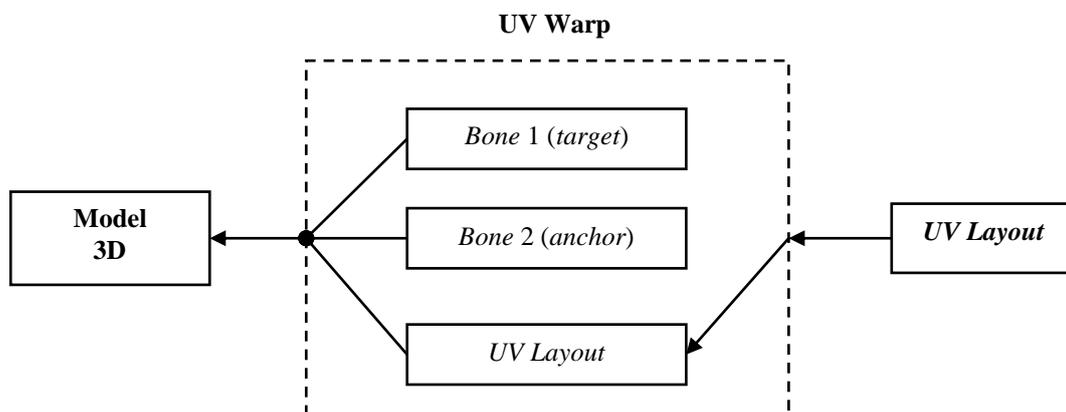
UV warp merupakan *modifier* pada software *Blender 3D*. *Modifier* ini pertama kali diperkenalkan pada

Blender versi 2.66. Fungsinya adalah untuk memberikan kontrol langsung terhadap *UV layout* secara dinamis, sehingga dapat dilakukan translasi pada koordinat UV secara langsung. *UV layout* tersebut dikontrol dengan menggunakan obyek *armature*, *empty*, dan juga *mesh* [2].

Teknik *UV warp* berperan untuk mengendalikan translasi *UV layout* secara dinamis dibantu oleh objek lain sebagai pengendalinya. Berikut adalah skema cara kerja teknik *UV warp* yang digunakan pada penelitian ini.



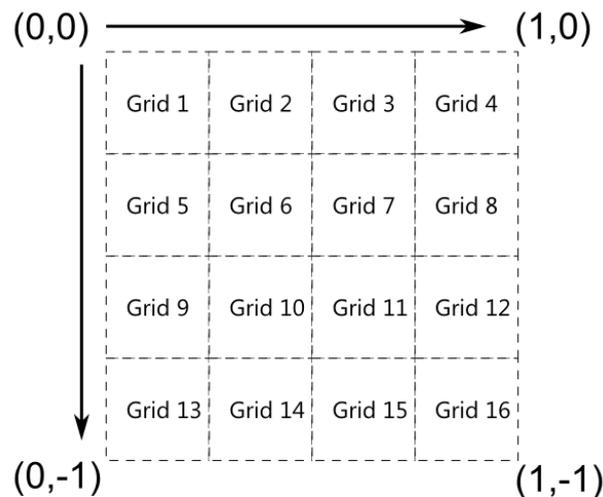
Gambar 1. Skema cara kerja teknik *UV warp*



Gambar 2. Parameter *UV warp*

Dalam penerapannya *UV wrap* menggunakan nilai koordinat sumbu X = 0 sampai dengan 1 dan nilai sumbu Y = 0 sampai dengan negatif 1 (-1) untuk translasi *UV layout*. Dalam penelitian ini terdapat 16 *grid* yang dikotakkan menjadi

4x4 persegi. Setiap translasi *bone target* agar presisi pada tengah *grid* diperlukan translasi sumbu X dan Y dengan kelipatan sebesar 0,25 unit. Berikut adalah penjelasan 16 *grid* yang dimaksud.



Gambar 3. Koordinat *UV layout* dengan skala lebar 1 unit

Dari gambar 3 diketahui apabila *bones* di translasi pada sumbu $X = 0$ dan sumbu $Y = 0,75$ maka *bones* berada pada posisi *grid* 4. Hal ini disebabkan karena kedua *bones* tersebut diletakkan tidak tepat pada koordinat $(0,0)$. Melainkan diletakkan tepat di tengah *grid* 1 yaitu pada koordinat $(0,25, -0,25)$. Tetapi dalam kondisi *pose mode*, *grid* 1 tetap dianggap sebagai koordinat $(0,0)$ oleh *bone target*.

Macam ekspresi tersebut kemudian dinilai oleh 5 orang responden. Diantaranya adalah Den Basito dan 4 lainnya adalah orang-orang yang dekat dengan Den. Dengan harapan bobot skor tidak menyimpang dari penilai pertama. Dalam penelitian ini, diajukan pertanyaan tingkat persentase kemiripan jenis ekspresi wajah Den Basito versi kartun dengan ekspresi wajah aslinya.

METODE PENELITIAN

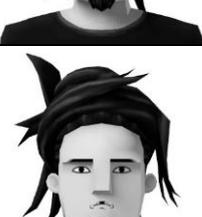
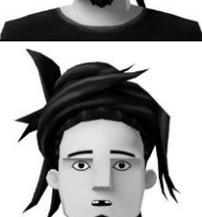
Metode yang digunakan adalah metode *Research And Development* (R&D), dimana kita harus melihat tingkat keefektifan alat yang telah kita buat dengan cara diujicobakan [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan cara menampilkan file video animasi yang telah dibuat. Selanjutnya dari video yang sudah ditampilkan diambil 6 macam bentuk ekspresi wajah dasar yang dihasilkan dari teknik *UV warp*. Definisi macam ekspresi wajah dasar tersebut diantaranya senang, sedih, marah, takut, jijik, dan terkejut [8].

Berikut adalah tabel 6 macam ekspresi dasar yang disertakan tampilan hasil ekspresi beserta deskripsi menurut Tekalp.

Tabel 1. Tabel ekspresi wajah dasar karakter Den Basito kartun

No.	Ekspresi	Still Render	Deskripsi
1	Senang		Posisi: Alis mata rileks. Mulut terbuka Ujung mulut tertarik ke arah telinga.
2	Sedih		Posisi: Alis mata bagian dalam terangkat ke atas. Mata agak terpejam Bentuk mulut rileks.
3	Marah		Posisi: Alis mata bagian dalam tertarik ke bawah secara bersamaan. Mata terbuka lebar. Bibir atas dan bawah saling menekan atau terbuka lebar untuk memperlihatkan gigi.
4	Takut		Posisi: Alis mata terangkat ke atas dan bersama-sama, dimana bagian dalam alis cenderung lebih ke atas. Mata tegang dan perhatian.
5	Jijik		Posisi: Alis mata dan kelopak mata rileks. Mulut bagian atas terangkat dan melengkung.
6	Terkejut		Posisi: Alis mata terangkat. Kelopak mata atas terbuka lebar, kelopak mata bawah dalam posisi rileks dan rahang terbuka.

Form kuesioner menggunakan *google form*. Kemudian link dibagikan kepada responden yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 2. Hasil Penelitian

No	Responden	Kemiripan Ekspresi (dalam %)					
		1	2	3	4	5	6
1	Responden 1	55	99	87	88	89	98
2	Responden 2	99	100	100	99	99	100
3	Responden 3	80	95	95	75	75	80
4	Responden 4	65	65	95	75	50	75
5	Responden 5	90	100	90	75	70	80
Rata-rata %		77,8	91,8	93,4	82,4	76,6	86,6
Rata-rata total %		84,77					

Berdasarkan data persentase responden yang telah terkumpul kemudian dihitung dan diambil rata-ratanya = 84,77% dan didapatkan kesimpulan penilaian bahwa tingkat kemiripan ditentukan oleh keahlian dalam membuat ilustrasi gambar bagian wajah dan persepsi setiap responden.

SIMPULAN

Pemanfaatan *UV warp* untuk Mengendalikan ekspresi wajah pada model karakter manusia tiga dimensi berhasil dilakukan. Dengan pemanfaatan teknik *UV warp* dapat menghasilkan 6 macam ekspresi wajah dasar pada model karakter manusia tiga dimensi. Tingkat keberhasilan pemanfaatan teknik *UV warp* dalam mengendalikan ekspresi wajah adalah 84,77% berdasarkan kemiripan antara karakter tiga dimensi Den Basito versi kartun dengan aslinya. *Facial rigging* berbasis *texture* cocok digunakan pada model wajah karakter tiga dimensi dengan geometri sederhana dan yang cenderung datar.

TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bpk. Chozin dan Ibu Sri Kasiati yang telah memberikan dukungan baik material maupun spiritual. Kepada dosen pembimbing yang sudah bersedia membagi waktu dan tenaganya demi kelancaran penelitian. Juga tidak lupa ucapan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Orvalho, V., Bastos, P., Parke, F. I., Oliveira, B., & Alvarez, X., "A *Facial Rigging Survey*", *Eurographics (STARS)* (pp. 183-204), 2012.
- [2] Blender, UV Warp, https://www.blender.org/manual/modeling/modifiers/modify/uv_warp.html, 15 Januari 2017.
- [3] Prawitasari, J.E., Martani, W., Adiyanti, M.G., "Konsep emosi orang Indonesia: Pengungkapan dan pengartikan emosi melalui komunikasi nonverbal di antara masyarakat dengan latar budaya

- berbeda”, Laporan Penelitian, Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM,1995.
- [4] Zeman, N.B., “*Essential skills for tiga dimensi modeling, rendering, and animation*”, CRC Press, 2015.
- [5] Beane, A., “*3D Animation Essentials*”, John Wiley & Sons, 2012.
- [6] Hanrahan P., & Sturman D., “*Interactive Animation of Parametric Models*”, *The Visual Computer* 1:4, 1985.
- [7] Hasibuan, Zainal A., “Metode penelitian pada Bidang Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi: Konsep, Teknik dan Aplikasi”, Jakarta: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, 2007.
- [8] Tekalp, A.M. & Ostermann, J., “*Face and 2-D mesh animation in MPEG-4. Signal Processing: Image Communication*”, 15(4), pp.387-421, 2000.