

Implementasi Prinsip *Squash and Stretch* pada Ekspresi Wajah Karakter Kategori Primata Bernama Murdasa

I Gede Adi Sudi Anggara¹, I Ketut Sutarwiyasa², Ni Putu Arliana Fitriya Ariputri³

^{1,2,3}Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Bisnis dan Desain Kreatif,
Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia
Jl. Tukad Pakerisan No.97, Denpasar, Indonesia

e-mail: adi.sudianggara@instiki.ac.id¹, sutardesign@instiki.ac.id², arliana.ku07@gmail.com³

Received : October, 2024

Accepted : November, 2024

Published : August, 2024

Abstract

This study aims to implement the squash & stretch principle through rigging methods to create various facial expressions on the animated character Murdasa. Using a qualitative experimental approach, this research visually observes how the deformation of facial elements, such as eyes, mouth, and eyebrows, generates dynamic and emotional expressions. Squash & stretch techniques were applied to several expressions, including happiness, sadness, anger, surprise, and disappointment. Visual observation revealed that squash conveys pressure and emotional intensity, while stretch emphasizes openness and expansion of expression. This approach provides deep insights into the process of creating facial expressions in animation and produces an expression library sheet that facilitates animators in efficiently creating a wide range of expressions. The findings demonstrate that the squash & stretch principle significantly contributes to the development of lively and emotionally engaging animated characters.

Keywords: *Squash and stretch, Animation Rigging, Facial Expressions, Animated Character, Character Design*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan prinsip squash & stretch melalui metode rigging dalam menciptakan berbagai ekspresi wajah pada karakter animasi Murdasa. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif eksperimen, penelitian ini mengamati secara visual bagaimana deformasi elemen wajah, seperti mata, mulut, dan alis, menghasilkan ekspresi dinamis dan emosional. Teknik squash & stretch diterapkan pada beberapa ekspresi, termasuk senang, sedih, marah, kaget, dan kecewa. Observasi visual menunjukkan bahwa squash memberikan kesan tekanan dan intensitas emosional, sedangkan stretch menonjolkan keterbukaan dan ekspansi ekspresi. Pendekatan ini memberikan wawasan mendalam tentang proses penciptaan ekspresi wajah dalam animasi serta menghasilkan expression library sheet yang mempermudah animator dalam menciptakan variasi ekspresi dengan efisiensi tinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa prinsip squash & stretch berkontribusi signifikan terhadap pengembangan karakter animasi yang hidup dan emosional.

Kata Kunci: *Squash and stretch, Rigging Animasi, Ekspresi Wajah, Karakter Animasi, Desain Karakter*

1. LATAR BELAKANG

Dalam dunia animasi, ekspresi wajah memainkan peran penting dalam menyampaikan emosi dan kepribadian karakter. Kemampuan untuk menampilkan berbagai ekspresi yang dinamis dan meyakinkan sering kali menjadi kunci dalam menciptakan hubungan emosional antara karakter dan penonton. Salah satu prinsip dasar dalam animasi yang mendukung penciptaan ekspresi ini adalah prinsip *squash and stretch*, yang memberikan kesan elastisitas dan keluwesan pada gerakan karakter. Melalui penerapan *squash & stretch*, deformasi wajah dapat digunakan untuk menyampaikan emosi secara lebih visual dan emosional, seperti kebahagiaan, kesedihan, atau keterkejutan.

Squash and Stretch merupakan salah satu prinsip animasi yang memberikan kesan elastisitas pada gerakan objek. Ketika objek bergerak, penggunaan *squash and stretch* dapat memberikan nuansa hidup pada elemen-elemen visual [1], terutama dalam menggambarkan reaksi emosional melalui ekspresi wajah. Prinsip *squash and stretch* ini bertujuan memberikan kesan gambar yang lentur (*flexible*) sekaligus sebagai manifestasi pendekatan mimetik berat dan volume. Karakter animasi yang terimplementasi prinsip *squash and stretch* ketika bergerak diasumsikan memiliki daging dan kulit yang lunak, sehingga dapat mengkerut (*squash*) dan meregang (*stretch*) [2].

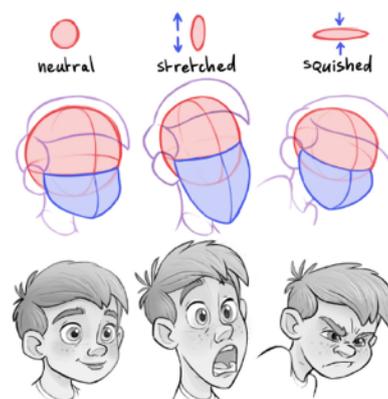
Ekspresi wajah memberi petunjuk tentang apa yang dirasakannya, perasaan senang, susah, sedih, gembira atau marah dapat dilihat dari profil wajah [3]. *Squash and stretch* tidak hanya digunakan untuk menunjukkan perubahan bentuk yang ekstrem dalam perubahan benda, tetapi juga dapat diterapkan pada wajah untuk mengekspresikan berbagai emosi, seperti kebahagiaan, kesedihan, kejutan, dan kegembiraan. Dalam animasi, ekspresi wajah berperan penting dalam menyampaikan emosi dan kepribadian karakter. Emosi dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori dasar seperti marah, takut, jijik, bahagia, sedih, terkejut, dan jijik. Untuk masing-masing emosi dasar ini terdapat sub emosi. Misalnya, subkategori bahagia terdiri

dari emosi seperti terpenuhi, puas, senang, lengkap, puas, optimis, atau senang [4]. Pemahaman akan emosi dasar ini sangat penting, terutama karena setiap ekspresi wajah yang dirancang harus dapat mengekspresikan nuansa emosi secara akurat dan relevan.



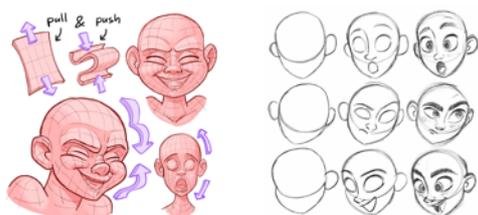
Picture 1. Emosi pada ekspresi wajah karakter
[Source: [4]]

Melalui penerapan prinsip *squash and stretch*, animator dapat memodifikasi bentuk wajah karakter untuk mencerminkan berbagai emosi tersebut dengan cara yang sederhana namun efektif. Dalam menggambar ekspresi wajah, memahami anatomi dasar kepala serta bagaimana gerakannya saat menampilkan ekspresi menjadi hal yang penting. Perubahan bentuk kepala dapat memberikan dampak signifikan terhadap ekspresi yang dihasilkan. Misalnya, ketika karakter menampilkan ekspresi terkejut, kepala cenderung terlihat meregang (*stretch*), sementara ekspresi marah sering kali membuat kepala terlihat seperti menyusut (*squash*). Perbedaan ini bisa dilihat pada tiga representasi bola yang menunjukkan perubahan bentuk kepala saat berekspresi.



Picture 2. Perubahan bentuk kepala karakter terhadap ekspresi yang dihasilkan
[Source: [4]]

Pada kepala yang lebih detail, gerakan ini menjadi lebih jelas, terutama dalam konteks bagaimana regangan (*stretch*) dan tekanan (*squash*) yang terjadi pada kepala memengaruhi ekspresi. Bagian-bagian wajah seperti hidung, alis, dan detail lainnya juga turut bergerak di sekitar kepala, memperkuat ekspresi yang ditampilkan. Dengan memperhatikan dinamika ini, animator dapat menciptakan ekspresi wajah yang lebih realistis dan menarik.



Picture 3. Squash and stretch pada kepala memengaruhi ekspresi
[Source: [4]]

Murdasa merupakan karakter utama dalam proyek animasi 2D yang dikerjakan penulis yang berjudul Kisah-Kisah Tantri: “Murdasa Monyet yang Cantik”. Film animasi ini terinspirasi dari kisah-kisah Tantri Kamandaka. Cerita Tantri Kamandaka berisikan Kumpulan cerita mengenai kehidupan dan perilaku binatang yang penuh dengan pesan-pesan dan nilai-nilai moral dan fatwa [5]. Dikisahkan Murdasa merupakan seekor monyet yang memiliki angan-angan menjadi seorang manusia yang cantik. Keinginan Murdasa itu dikabulkan oleh seorang Dewi, Murdasa diuntun untuk mandi di sebuah telaga yang Ajaib. Murdasa akan menjelma menjadi cantik jika menyebarkan dirinya ke telaga tersebut sebanyak tujuh kali. Namun, dikarenakan sifat Murdasa yang serakah, Murdasa mengabaikan larangan Dewi bahwa pantang untuk menyebarkan diri lebih dari tujuh kali. Pada akhirnya, Murdasa Kembali menjelma menjadi monyet setelah menyebarkan diri ke telaga pada kesempatan ke delapan [6].

Desain karakter adalah proses menciptakan representasi visual yang menggambarkan konsep "kemanusiaan" dalam segala aspeknya, termasuk alam, ciri fisik, profesi, tempat

tinggal, dan bahkan takdir. Proses ini tidak hanya terbatas pada figur manusia, tetapi juga mencakup hewan, tumbuhan, dan benda mati [7]. Dalam konteks penelitian ini, desain karakter berperan penting dalam membentuk ekspresi wajah dan emosi karakter animasi Murdasa, di mana prinsip *squash and stretch* diterapkan untuk menghidupkan representasi tersebut. Dengan mempertimbangkan dimensi fisik dan emosional karakter Murdasa, teknik *rigging* dan animasi yang digunakan dalam penelitian ini memperkuat kemampuan karakter untuk mengekspresikan berbagai emosi dengan cara yang realistis dan dinamis. Murdasa, sebagai karakter monyet, memiliki kebutuhan khusus dalam hal ekspresi wajah. Karakter ini perlu mencerminkan gerakan yang lincah dan ekspresi yang tajam untuk memperkuat keterlibatan penonton. Dalam beberapa adegan pada produksi film animasi ini, diperlukan beberapa ekspresi wajah Murdasa diantaranya, ekspresi sedih, ekspresi marah, ekspresi kaget, ekspresi kecewa, ekspresi senang, dan ekspresi kaget. Oleh karena itu, implementasi *rigging* yang didukung dengan prinsip *squash and stretch* dan *blend shapes* menjadi solusi yang tepat untuk memberikan fleksibilitas pada pergerakan wajah Murdasa.

Rigging pada dasarnya adalah sebuah sistem kerangka digital yang terdiri dari *joint*, *controller* dan *skinning*. Dalam proses implementasi *rigging* terdapat beberapa tahapan diantaranya, penempatan *joint*, *skinning*, menentukan *Forward Kinematics* dan *Inverse Kinematics*, mengatur *angle constraint*, dan membuat *controller bone* [8]. Dengan menggunakan teknik *rigging* yang cermat, berbagai ekspresi dapat dengan mudah dikendalikan dan ditransformasikan melalui *squash and stretch*, memungkinkan wajah karakter untuk beralih antar emosi dengan mulus. *Blend shapes* adalah salah satu teknik yang digunakan dalam animasi atau *rigging* wajah untuk mengubah bentuk geometris atau mesh dari sebuah objek (misalnya, wajah karakter) antara dua atau lebih bentuk (*shape*) yang berbeda. Teknik ini biasanya digunakan untuk mengendalikan ekspresi wajah atau deformasi bentuk dengan mulus.

Urgensi dari penelitian ini terletak pada pentingnya menciptakan *expression library sheet* yang efektif untuk karakter animasi Murdasa. Dalam industri animasi yang terus berkembang, ada kebutuhan mendesak untuk memberikan solusi yang efisien bagi animator dalam menciptakan ekspresi wajah yang kompleks. Dengan *expression library sheet*, animator akan memiliki alat yang lebih fleksibel dan hemat waktu untuk menyesuaikan ekspresi karakter berdasarkan kebutuhan adegan. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi bagi animator dalam menciptakan

2. METODE

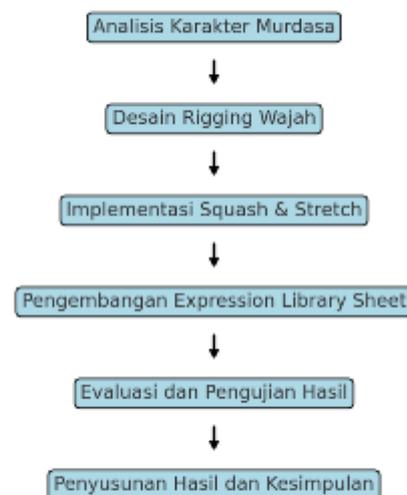
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksperimen untuk mendeskripsikan bagaimana teknik squash & stretch diterapkan pada elemen wajah karakter animasi Murdasa. Observasi visual dilakukan untuk menganalisis bagaimana deformasi pada bagian wajah, seperti mata, mulut, dan alis, menciptakan berbagai ekspresi, seperti senang, sedih, marah, kaget, dan kecewa. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami proses deformasi wajah yang dihasilkan dan dampaknya terhadap kualitas visual serta emosional karakter.

Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada penerapan teknik squash & stretch melalui *rigging*, tetapi juga menganalisis bagaimana deformasi wajah memengaruhi dinamika visual dan penyampaian emosi karakter. Penelitian ini mengacu pada prinsip animasi klasik seperti yang dijelaskan dalam *The Animator's Survival Kit* oleh Richard Williams [9] untuk mendukung pengamatan visual terhadap deformasi wajah. Melalui pendekatan ini, penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana squash & stretch dapat menciptakan ekspresi wajah yang dinamis dan realistis. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang meliputi desain *rigging* wajah, penerapan deformasi pada ekspresi tertentu, hingga evaluasi hasil melalui observasi visual dan interpretasi naratif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan prinsip *squash and stretch* melalui metode *rigging* dalam menciptakan berbagai ekspresi wajah pada

karakter lain dengan ekspresi wajah yang dinamis, tanpa harus melakukan proses *rigging* ulang secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan *rigging* dan prinsip *squash and stretch* secara optimal untuk menciptakan ekspresi wajah Murdasa yang variatif, dinamis, dan realistis. Dengan demikian, diharapkan bahwa penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi animator lain yang ingin mengimplementasikan teknik serupa dalam pembuatan karakter animasi dengan ekspresi wajah yang bervariasi.

karakter animasi Murdasa. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang saling berkaitan, mulai dari analisis karakter hingga evaluasi hasil.



Picture 4. Skema metode riset
[Source: penulis]

- 1) Tahap Analisis Karakter
Tahap pertama dalam penelitian ini adalah analisis karakter Murdasa, di mana dilakukan identifikasi karakteristik anatomi wajah monyet yang akan memengaruhi desain *rigging* dan penerapan prinsip *squash and stretch*. Langkah-langkahnya meliputi:
 - a. Deskripsi visual karakter: Mengamati struktur anatomi wajah Murdasa yang sudah dikembangkan dalam bentuk 2D untuk menentukan bagian-bagian utama yang akan digunakan dalam proses *rigging* dan ekspresi.

- b. Studi referensi: Melakukan kajian literatur mengenai ekspresi wajah pada monyet untuk memahami bagaimana karakter ini dapat direpresentasikan dengan lebih realistis dan ekspresif.
- 2) Tahap Desain dan *Rigging* Wajah Karakter

Langkah selanjutnya adalah merancang *rigging* wajah Murdasa yang akan digunakan sebagai basis untuk menciptakan *expression library sheet*. Pada tahap ini, sistem *rigging* dikembangkan untuk memungkinkan penerapan prinsip *squash and stretch* pada wajah karakter. Proses ini meliputi:

 - a. Pembuatan *bones* (tulang) pada wajah karakter dengan menentukan penempatan dan struktur tulang wajah yang akan digunakan dalam *rigging* untuk memungkinkan kontrol penuh terhadap ekspresi wajah.
 - b. Penggunaan *bones controller* dengan menambahkan kontroler yang akan membantu animator dalam mengendalikan deformasi wajah, baik untuk bagian mata, mulut, hidung, maupun alis.
- 3) Implementasi Prinsip *Squash and stretch*

Pada tahap ini, prinsip *squash and stretch* mulai diterapkan untuk menciptakan variasi ekspresi wajah karakter Murdasa. Beberapa langkah penting yang dilakukan adalah:

 - a. Penerapan prinsip *squash and stretch*: Menguji penerapan *squash and stretch* untuk perubahan bentuk wajah, seperti memperbesar atau memperpanjang bentuk wajah, mengerutkan bagian tertentu, dan sebagainya, untuk menekankan emosi yang diinginkan, diantaranya ekspresi senang, sedih, dan kaget.
 - b. Pengujian ekspresi dasar: Menerapkan ekspresi dasar seperti senang, sedih, kaget, dengan menggunakan *rigging* yang telah dibangun. Setiap ekspresi dievaluasi untuk memastikan deformasi yang terjadi sesuai dengan prinsip *squash and stretch* tanpa kehilangan proporsi asli wajah karakter.
- 4) Membuat *Expression Library Sheet*

Langkah ini melibatkan pembuatan dan pengelompokan ekspresi wajah yang dihasilkan dalam bentuk *expression library sheet*. *Library* ini berfungsi sebagai panduan visual bagi animator dalam menggunakan ekspresi wajah karakter Murdasa. Tahapan yang dilalui meliputi:

 - a. Pemilihan ekspresi utama: Memilih ekspresi utama yang dianggap paling penting untuk karakter Murdasa, seperti ekspresi senang, sedih, marah, takut, dan kaget.
 - b. Dokumentasi ekspresi: Membuat dokumentasi setiap ekspresi dalam bentuk visual yang disertai dengan deskripsi mengenai cara penerapan *rigging* dan *squash and stretch* pada masing-masing ekspresi.
- 5) Pengujian Hasil

Tahap akhir dari penelitian ini adalah evaluasi terhadap *rigging* dan *squash and stretch* yang telah diterapkan. Pada tahap ini, ekspresi wajah yang dihasilkan diuji dalam beberapa skenario animasi untuk menilai efektivitas dan kelancaran perpindahan ekspresi. Evaluasi dilakukan melalui beberapa langkah:

 - a. Uji kelayakan animasi: Menguji ekspresi wajah dalam adegan animasi sederhana untuk melihat apakah perubahan dari satu ekspresi ke ekspresi lain berjalan dengan lancar.
 - b. *Feedback* dari animator: Melakukan pengujian dengan melibatkan animator lain untuk mendapatkan umpan balik mengenai kemudahan penggunaan *rigging* dan *squash and stretch* dalam menciptakan ekspresi wajah.

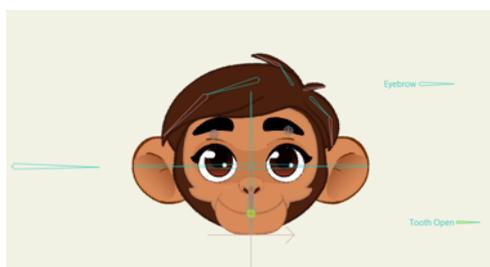
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Description

Deformasi adalah elemen penting dalam penelitian ini karena memungkinkan karakter animasi Murdasa untuk menampilkan ekspresi wajah yang dinamis dan realistis melalui penerapan prinsip *squash and stretch*, yang membantu menghidupkan gerakan dan emosi karakter dengan cara yang lebih ekspresif. Menerapkan deformasi kontras dari posisi *squash* ke *stretch*, atau sebaliknya, dapat

memberikan kesan kelenturan. Ketidakhadiran squash dan stretch menjadikan gerakan karakter terlihat kaku [10]. Penelitian ini menghasilkan deskripsi deformasi wajah karakter Murdasa melalui penerapan teknik *squash & stretch* pada elemen wajah seperti mulut, mata, dan alis. Setiap ekspresi dianalisis berdasarkan observasi visual untuk memahami bagaimana deformasi memengaruhi penyampaian emosi.

Penelitian ini menghasilkan berbagai ekspresi wajah karakter Murdasa dengan memanfaatkan metode *rigging* dan penerapan prinsip *squash and stretch*. Ekspresi yang diuji meliputi ekspresi senang, sedih, kaget, dan bersemangat. Setiap ekspresi dihasilkan melalui proses deformasi wajah yang terkendali menggunakan *rigging*, dengan *controller bones* di beberapa bagian wajah seperti mata, mulut, dan alis.



Picture 5. *Rigging* Kepala karakter Murdasa dengan ekspresi netral
[Source: penulis]

Ekspresi wajah ini dinilai berdasarkan beberapa parameter, yaitu:

- 1) Bagian Wajah yang Terpengaruh, merupakan bagian wajah mana yang mengalami deformasi.
- 2) Jenis *Rigging* yang Digunakan merupakan jenis kontrol *rigging* (*Controller bone*, *blend shape*, atau *deformer*) yang digunakan untuk menghasilkan ekspresi.
- 3) Penerapan *Squash and stretch* merupakan penggunaan *squash and stretch* untuk menonjolkan emosi dalam ekspresi.
- 4) Durasi Perubahan merupakan waktu yang diperlukan untuk transisi dari satu ekspresi ke ekspresi lain.

Table 1. Data Ekspresi Wajah Karakter Murdasa
[Source: penulis]

| Ekspresi | Bagian wajah | Jenis rigging | Penerapan | Durasi perub |
|----------|--------------|---------------|-----------|--------------|
|----------|--------------|---------------|-----------|--------------|

| | yang terpengaruh | yang digunakan | Squash and Stretch | ahan ekspresi |
|--------|-------------------|------------------------------|---|---------------|
| Sedih | Mulut, alis, mata | Blend Shape, Deformer | Squash pada mulut dan alis | 0.7 detik |
| Marah | Mata, alis, mulut | Controller Bone, Deformer | Squash pada mata dan mulut | 0.6 detik |
| Kaget | Mata, mulut, pipi | Blend Shape, Controller Bone | Stretch pada mata dan pipi, squash pada mulut | 0.5 detik |
| Kecewa | Mata, alis, mulut | Blend Shape, Controller Bone | Squash pada mulut, stretch pada alis | 0.7 detik |
| Senang | Mulut, pipi, mata | Blend Shape, Controller Bone | Stretch pada mulut dan pipi, squash pada mata | 0.5 detik |

1) Ekspresi Sedih: Menggunakan *blend shape* dan *deformers* untuk mengendalikan perubahan pada mulut, alis, dan mata. *Squash* lebih dominan pada bagian mulut dan alis untuk memberikan kesan berat dan menekan. Pada ekspresi sedih, *squash* dominan diterapkan pada alis dan mulut. Alis diturunkan dengan deformasi *squash*, memberikan kesan tekanan emosional yang mendalam, sementara mulut sedikit menyempit dan ditarik ke bawah untuk menonjolkan perasaan kecewa. *Stretch* minimal diterapkan pada rahang bawah untuk menjaga keseimbangan bentuk wajah.

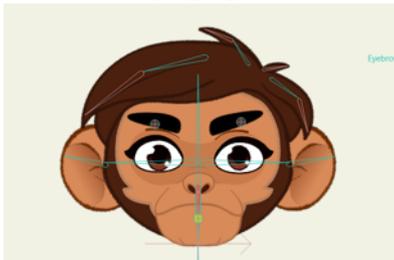


Picture 6. Ekspresi sedih pada wajah Murdasa
[Source: penulis]



Picture 8. Ekspresi kaget pada wajah Murdasa
[Source: penulis]

- 2) Ekspresi Marah: Memanfaatkan *Controller Bone* dan *deformers*, dengan *squash* dominan pada mata dan mulut untuk memberikan kesan emosi yang intens dan tertahan. Pada ekspresi marah, *squash* lebih banyak diterapkan pada bagian mata dan alis untuk memberikan kesan tegang dan intens. Mulut juga mengalami *squash*, dengan deformasi yang mempertegas garis rahang. *Stretch* diterapkan pada rahang bawah untuk memberikan kesan kekuatan dalam ekspresi. Teknik ini menunjukkan bagaimana deformasi yang tepat dapat menyampaikan emosi dengan kekuatan visual yang signifikan.



Picture 7. Ekspresi marah pada wajah Murdasa
[Source: penulis]

- 4) Ekspresi Kecewa: *Squash* pada mulut menonjolkan rasa tidak puas, sementara *stretch* pada alis mempertegas ketegangan emosional. Pada ekspresi kecewa, kombinasi *squash* dan *stretch* digunakan secara seimbang. *Squash* diterapkan pada mulut, memberikan kesan bibir yang menekuk ke bawah, sementara *stretch* ringan pada alis menciptakan kesan ketegangan emosional. Teknik ini berhasil menciptakan ekspresi yang mencerminkan rasa ketidakpuasan tanpa kehilangan estetika visual.



Picture 9. Ekspresi kecewa pada wajah Murdasa
[Source: penulis]

- 3) Ekspresi Kaget: Menggunakan *stretch* untuk memperbesar mata dan pipi, membuat pupil mengecil dengan *deformers* dan dengan sedikit *squash* pada mulut untuk menciptakan ekspresi keterkejutan yang cepat. Ekspresi kaget didominasi oleh *stretch* pada bagian mata dan pipi untuk menonjolkan keterkejutan. Mulut sedikit menyempit dengan deformasi *squash* ringan untuk menjaga keseimbangan volume wajah. Teknik ini memberikan kesan keterbukaan dan spontanitas pada ekspresi, menciptakan daya tarik visual yang kuat dan mendukung narasi emosi keterkejutan.

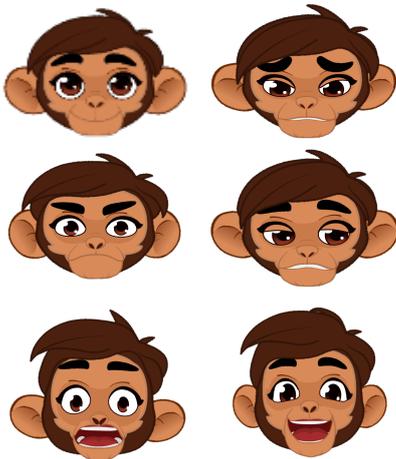
- 5) Ekspresi Senang: *Stretch* pada mulut dan pipi mendominasi untuk menampilkan senyum lebar, dengan sedikit *squash* pada mata untuk menambah ekspresi kegembiraan. Pada ekspresi senang, *stretch* diterapkan secara dominan pada bagian mulut untuk menciptakan senyum lebar yang menonjolkan emosi kegembiraan. Pipi mengalami *squash* ringan untuk menjaga keseimbangan visual, memberikan kesan penuh pada wajah. Mata sedikit menyipit, menciptakan kesan keterlibatan emosional yang lebih intens. Teknik ini berhasil menghasilkan ekspresi yang

terlihat hidup dan dinamis, yang sesuai dengan karakter positif Murdasa.



Picture 10. Ekspresi senang pada wajah Murdasa
[Source: penulis]

Dari observasi yang telah dilakukan, berikut merupakan *expression library sheet* karakter Murdasa yang terdiri dari: ekspresi netral, sedih, marah, kecewa, kaget dan senang.



Picture 11. *Expression Library Sheet* Murdasa
[Source: penulis]

3.2 Discussion

Berdasarkan data yang telah disajikan pada subbab Deskripsi Data, penelitian ini berhasil menerapkan prinsip *squash and stretch* untuk menciptakan berbagai ekspresi wajah karakter Murdasa melalui metode *rigging*. Diskusi ini akan membahas efektivitas teknik yang digunakan, peran *squash and stretch* dalam menghasilkan ekspresi dinamis, serta evaluasi terhadap kelebihan dan kekurangan *rigging* yang diterapkan.

1) Efektivitas *Rigging* dan *Squash and stretch* dalam Ekspresi Wajah

Dari hasil penelitian yang ditampilkan, dapat dilihat bahwa *rigging* yang diterapkan pada wajah Murdasa efektif dalam memberikan

kontrol deformasi yang diperlukan untuk menghasilkan berbagai ekspresi. Penerapan kontrol *blend shapes* dan *bone rigging* memungkinkan perubahan bentuk wajah yang fleksibel dan realistis, sementara penggunaan *deformers* berkontribusi pada kelancaran perubahan ekspresi.

Penerapan prinsip *squash and stretch* juga terbukti efektif dalam menonjolkan emosi pada ekspresi wajah Murdasa. Pada ekspresi "senang", misalnya, *stretch* pada mulut dan pipi berhasil memberikan kesan kebahagiaan yang lebar, sementara *squash* pada mata memperkuat perasaan kegembiraan. Sebaliknya, pada ekspresi "sedih", *squash* yang dominan pada alis dan mulut memberikan kesan berat yang cocok untuk menunjukkan kesedihan. Data menunjukkan bahwa masing-masing ekspresi membutuhkan proporsi *squash and stretch* yang berbeda untuk mencapai efek emosional yang diinginkan.

2) Perbandingan Antar Ekspresi

Setiap ekspresi wajah memiliki karakteristik unik dalam penerapan *squash and stretch*. Ekspresi seperti "senang" dan "kaget" memerlukan deformasi wajah yang lebih signifikan dibandingkan dengan ekspresi "sedih" dan "bersemangat". *Stretch* lebih dominan dalam ekspresi yang menonjolkan keterbukaan dan gerakan cepat (seperti senang dan kaget), sementara *squash* digunakan lebih banyak pada ekspresi yang melibatkan penekanan pada emosi negatif (seperti sedih).

Sebagai contoh, ekspresi "kaget" memiliki waktu transisi yang relatif cepat (sekitar 0.6 detik), dengan *stretch* kuat pada mata dan pipi untuk menekankan keterkejutan. Sebaliknya, ekspresi "sedih" memerlukan waktu lebih lama (sekitar 0.7 detik), karena deformasi lebih terkonsentrasi pada *squash*, terutama di area mulut dan alis, yang memberikan efek berat pada wajah.



Picture 11. Deformasi dari ekspresi netral menjadi ekspresi kaget
[Source: penulis]



Picture 12. Deformasi dari ekspresi netral menjadi ekspresi sedih
[Source: penulis]

3) Kelebihan dan Kekurangan Teknik *Rigging* yang Diterapkan

Implementasi *rigging* melalui *blend shapes* dan *controller bone* memberikan beberapa kelebihan, antara lain:

Fleksibilitas dalam menciptakan ekspresi: *Blend shapes* memungkinkan variasi ekspresi wajah tanpa perlu *rigging* ulang karakter. Ini mempercepat proses perubahan ekspresi dan memberikan kebebasan kepada animator untuk menciptakan gerakan dinamis.

Kelancaran transisi ekspresi: Penggunaan deformer yang tepat memastikan bahwa transisi dari satu ekspresi ke ekspresi lain terjadi secara mulus tanpa distorsi yang berlebihan.

Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan:

Keterbatasan pada bagian mata: Deformasi pada mata terkadang mengalami distorsi ketika *squash* diterapkan secara berlebihan, menyebabkan tampilan yang kurang natural. Untuk memperbaiki hal ini, diperlukan penyesuaian lebih lanjut pada *blend shapes* dan kontrol *rigging* di sekitar area mata.

Kompleksitas *rigging* yang memakan waktu: *Rigging* yang lebih kompleks, terutama untuk kontrol di bagian wajah yang kecil seperti alis dan bibir, memerlukan waktu pengerjaan yang lebih lama, yang dapat menghambat efisiensi produksi animasi jika tidak dikelola dengan baik.

4) Implikasi Hasil Penelitian terhadap Proses Animasi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip *squash and stretch* melalui *rigging* memberikan dampak yang signifikan terhadap kualitas dan fleksibilitas ekspresi wajah karakter animasi. Dengan *expression library sheet* yang telah dibuat, animator dapat lebih cepat dan mudah mengontrol ekspresi

wajah Murdasa untuk berbagai adegan dalam animasi tanpa perlu melakukan *rigging* ulang.

Lebih jauh lagi, teknik yang telah dikembangkan dapat digunakan pada karakter lain dengan wajah yang kompleks. Penerapan prinsip *squash and stretch*, jika dilakukan dengan benar, memungkinkan karakter animasi untuk menampilkan emosi yang lebih hidup dan dinamis, meningkatkan keterhubungan emosional dengan penonton.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan prinsip *squash and stretch* melalui metode *rigging* dalam menciptakan berbagai ekspresi wajah pada karakter animasi Murdasa. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1) Efektivitas Penerapan Squash and stretch
Penerapan prinsip *squash and stretch* pada wajah karakter Murdasa melalui *rigging* berhasil menciptakan berbagai ekspresi wajah yang dinamis dan realistis. Ekspresi seperti senang, sedih, kaget, dan bersemangat dapat ditampilkan dengan baik melalui penggunaan deformasi yang dikendalikan dengan *rigging*. *Stretch* lebih banyak digunakan untuk ekspresi yang membutuhkan gerakan wajah terbuka dan lebar (senang, kaget), sementara *squash* digunakan untuk menonjolkan ekspresi wajah yang lebih berat dan tertutup (sedih).

2) Fleksibilitas Rigging untuk Ekspresi Wajah
Rigging yang diterapkan melalui kontrol *blend shapes* dan *controller bone* memungkinkan animator untuk menciptakan variasi ekspresi wajah dengan mudah dan fleksibel. *Blend shapes* sangat membantu dalam mempermudah transisi antar ekspresi tanpa mengganggu proporsi wajah, sementara *controller bone* memberikan kontrol yang presisi terhadap deformasi bagian wajah tertentu. Dengan adanya *expression library sheet*, animator dapat mempercepat proses animasi dan mengurangi kebutuhan untuk *merig* ulang setiap ekspresi baru.

3) Tantangan Teknis dalam *Rigging* dan Deformasi

Meskipun *rigging* berhasil memberikan kontrol terhadap berbagai ekspresi wajah, ada beberapa tantangan yang ditemukan, terutama dalam hal deformasi pada bagian mata ketika *squash* diterapkan secara berlebihan. Hal ini mengakibatkan distorsi yang kurang natural pada area mata, yang membutuhkan penyesuaian lebih lanjut. Kompleksitas *rigging* pada bagian wajah yang lebih kecil, seperti alis dan bibir, juga menjadi tantangan tersendiri dalam menjaga keseimbangan antara deformasi yang diinginkan dan hasil visual yang natural.

4) Relevansi Penelitian terhadap Pengembangan Animasi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip *squash and stretch* melalui *rigging* sangat relevan untuk pengembangan animasi, terutama dalam menciptakan karakter yang dapat menampilkan ekspresi wajah yang hidup dan emosional. Teknik yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan kontribusi bagi animator yang ingin menciptakan karakter dengan ekspresi wajah yang dinamis tanpa kehilangan bentuk dasar karakter tersebut.

5) Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran untuk penelitian lanjutan dapat diberikan sebagai berikut:

Penyesuaian Deformasi pada Bagian Mata: Penelitian selanjutnya dapat fokus pada penyempurnaan deformasi pada bagian mata ketika *squash and stretch* diterapkan. Metode hybrid antara *bone rigging* dan *morphing* pada area mata dapat dieksplorasi untuk menghindari distorsi yang berlebihan.

Penerapan Teknik Hybrid Rigging: Meskipun penelitian ini berfokus pada penggunaan blend shapes dan bone rigging, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi kombinasi *Forward Kinematics (FK)* dan *Inverse Kinematics (IK)* untuk memberikan kontrol lebih presisi pada deformasi wajah, terutama untuk ekspresi yang membutuhkan perubahan bentuk yang kompleks dan dinamis. Implementasi pada Karakter dengan Anatomi Lebih Kompleks: Penelitian ini dapat diperluas dengan mengaplikasikan teknik yang sama pada karakter animasi dengan anatomi wajah yang

lebih kompleks atau berbeda dari Murdasa. Hal ini akan memberikan wawasan lebih lanjut tentang efektivitas *rigging* dan prinsip *squash and stretch* pada berbagai tipe karakter animasi.

Dengan hasil dan temuan dari penelitian ini, diharapkan bahwa animator dapat memanfaatkan metode *rigging* dan penerapan prinsip *squash and stretch* untuk menciptakan ekspresi wajah karakter yang lebih hidup, menarik, dan emosional, serta memberikan fleksibilitas dalam proses animasi yang efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek), Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI), serta Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) INSTIKI atas dukungan dan pendanaan penelitian ini. Penelitian ini terlaksana melalui skema Hibah Penelitian Dosen Pemula tahun anggaran 2024 dengan nomor kontrak induk: 110/E5/PG.02.00.PL/2024 dan nomor kontrak turunan: 2927/LL8/AL.04/2024.

REFERENSI

- [1] S. Mamis *et al.*, *Panduan Lengkap Untuk Memasuki Dunia Kreatif Visual*. 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=70rPEAAAQBAJ>
- [2] I. Gede, A. S. Anggara, I. Made, and M. Yusa, "Penerapan 12 Prinsip Animasi Pada Film Animasi 2d Berjudul Pedanda Baka," *J. Nawala Vis.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.idbbali.ac.id/index.php/nawalavisual/article/view/607>
- [3] F. Expression, V. Reinterpretation, B. The, C. Of, and D. N. Sanga, "Ekpresi Wajah Reinterpretasi Visual Di Balik Karakter Dewata Nawa Sanga," vol. 32, pp. 99–109, 2017.
- [4] M. Leeuwe, *How to draw facial expressions*, 1st ed. Netherlands, 2020.
- [5] L. Mardiwarsito, *Tantri Kamandaka*, 1st ed. Flores: Penerbit Nusa Indah, 1983.
- [6] M. Taro, *Kisah-Kisah Tantri*, 2nd ed. Denpasar: Sanggar Kukuruyuk, 2015.

- [7] Saeadmin and Paramita Hapsari, S. Ds, M.Ds, "Penerapan Desain Karakter Dan Art Direction Perancangan Karakter Film Animasi," *Profilm J. Ilm. Ilmu Perfilman dan Pertelevision*, vol. 1, no. 1, pp. 19–30, 2022, doi: 10.56849/sae.v1i1.34.
- [8] I. G. A. Sudi Anggara, I. M. M. Yusa, and I. N. Jayanegara, "Implementasi Rigging pada Karakter 'I Angsa' dalam Film Animasi 2D 'I Empas Teken I Angsa,'" *J. Desain*, vol. 8, no. 3, p. 249, 2021, doi: 10.30998/jd.v8i3.9366.
- [9] R. Williams, *The Animator's Survival Kit*. United States: Faber and Faber, 2001.
- [10] W. Wijaya and N. Ramadhani, "EKSPLORASI RIGGING PADA KARAKTER 3D AMICO," vol. 5, no. 2, pp. 140–149.