

20
20



JURNAL AHLI MUDA
INDONESIA

ISSN (p) : 2722-4414
ISSN (e) : 2722-4406

Vol. 1 No. 1

AKN PUTRA SANG FAJAR
BLITAR

JURNAL AHLI MUDA
INDONESIA

Jurnal hasil penelitian terapan yang di
diterbitkan oleh Akademi Komunitas Negeri
Putra Sang Fajar Blitar



Jl. dr. Sutomo No. 51 Kota Blitar
Telp./Fax : (0342) 0342-814644
E-Mail : jami@akb.ac.id

Title: Identifikasi Jenis Burung Lovebird Berdasarkan Habitatnya Dengan Metode Euclidean Distance	1-12
Authors: Mochammad Firman Arif, Muhammad Iqbal Adiat Fatah	
<hr/>	
Title: Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi	13-24
Authors: Moch. Kholil, Rafika Akhsani, Kristinanti Charisma	
<hr/>	
Title: Efek Ekstrak Alelopati Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (Pre Nursery)	25-33
Authors: Koko Setiawan, Hartono	
<hr/>	
Title: Rekayasa Klasifikasi Pencarian Abstrak Tentang Mikrokontroler E-Journal Instek Dengan Algoritma Naïve Bayes	34-45
Authors: Faisal, A.Muhammad Syafar , Ummi Azizah Mukaddim	
<hr/>	
Title: Industri Microstock Sebagai Peluang Peningkatan Ekonomi Kreatif Di Tengah Pandemi Covid-19	46-54
Authors: Tegar Insani, Azhar Fadholi, Ircham Mutaqin, Raihan Zein, Dhanar Intan Surya Saputra	
<hr/>	
Title: Evaluasi Usability E-Learning Moodle Dan Google Classroom Menggunakan Sus Questionnaire	55-64
Authors: Dimas Setiawan, Suluh Langgeng Wicaksono, Naufal Rafianto	
<hr/>	
Title: Peningkatan Produktifitas Tanaman Sawi Melalui Penambahan Pupuk Kandang Ayam dan NPK 16:16:16	65-72
Authors: Harli A. Karim, Fitritanti Fitritanti, Yakub Yakub	
<hr/>	
Title: Implementasi Prinsip Animasi Straight Ahead Action pada Karakter Hewan Berbasis Animasi 2D	73-84
Authors: Andang Wijanarko	
<hr/>	
Title: Analisis Penerimaan dan Penggunaan Aplikasi Gojek Menggunakan Model UTAUT	85-95
Authors: Nadiyah Hidayati, Yudi Ramdhani	
<hr/>	
Title: Manajemen Stres pada Ikan untuk Akuakultur Berkelanjutan	96-105
Authors: Dian Fita Lestari, Syukriah Syukriah	



IMPLEMENTASI PRINSIP ANIMASI *STRAIGHT AHEAD ACTION* PADA KARAKTER HEWAN BERBASIS ANIMASI 2D

Andang Wijanarko¹

¹ Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas
Bengkulu
e-mail : andang@unib.ac.id

Penulis korespondensi, Andang Wijanarko,
Sistem Informasi Fakultas Teknik, Universitas
Bengkulu, e-mail : andang@unib.ac.id

ARTIKEL INFO

Artikel History:

Menerima 14 Mei 2020

Revisi 16 Mei 2020

Diterima 18 Mei 2020

Tersedia Online 30 Juni 2020

Kata kunci :

Animasi,
Straight,
Ahead Action,
2D

A B S T R A K

Objective. Rangkaian gerak animasi diwujudkan kedalam karakter-karakter animasi yang biasa dijumpai dalam bentuk apapun. Seorang animator harus memahami prinsip-prinsip dasar dan teknik-teknik tertentu dalam proses animasi sehingga karakter animasi yang dihasilkan memiliki kualitas gerak yang indah dan menarik. Penelitian ini membahas tentang salah satu metode atau prinsip animasi straight ahead action untuk menciptakan gerakan animasi hewan yang detail dan halus. Gerakan yang telah ditentukan untuk karakter hewan antara lain gerakan melompat, berlari, dan gerakan kepala dengan menggunakan karakter hewan kelinci.

Materials and Methods. Metode straight ahead action digunakan untuk membuat dan menciptakan gerakan animasi dengan cara menggambar satu per satu (frame by frame) dari awal sampai akhir adegan oleh seorang animator. Perancangan animasi terdiri dari tiga tahap mulai dari pra produksi, produksi, dan pasca produksi, serta menggunakan aplikasi Adobe Animate CC 2018 untuk pembuatan objek animasi 2D.

Results. Penelitian ini berhasil menerapkan gerakan animasi hewan dengan gerakan melompat, berlari dan menggerakkan kepala dengan menggunakan prinsip animasi straight ahead action dengan hasil animasi yang detail dan halus.

Conclusion. Penelitian ini menghasilkan video animasi karakter hewan berbasis animasi 2D dengan kualitas gerakan animasi yang detail dan halus karena menerapkan prinsip animasi straight ahead action untuk seluruh proses animating-nya.

ARTICLE INFO

Artikel History:

Recived 13 Mei 2020

Revision 16 Mei 2020

Accepted 17 Mei 2020

Availible Online 30 Juni
2020

A B S T R A C K

Objective. Animated movements are manifested into animated characters that are usually found in any form. An animator must understand the basic principles and certain techniques in the animating process so that the animated characters produce beautiful and interesting motion qualities. This research discusses the implementation of the principle of straight ahead action animation to create detailed and smooth animation movements.

Keywords :

Mustard,
Fertilizer 16:16:16,
Chicken manure fertilizer
Productivity

Materials and Methods. The straight ahead action method is used to make animated movements by drawing one by one (frame by frame) from the beginning to the end of the scene by an animator. The discussion of the method is carried out by implementing the movements of animals running, jumping, and moving the head, also using Adobe Animate CC 2018 for creating 2D animated objects. The design of animation consists of three stages starting from pre-production, production, and post-production.

Results. This research succeeded in applying animal animation with jumping, running and moving the head using the principle of straight ahead action animation with detailed and smooth animation results.

Conclusion. This research produces an animated video character of 2D-based animal animation with a detailed and smooth motion animation quality because it applies the principle of straight ahead action animation for the entire animating process.

1. PENDAHULUAN

Animasi merupakan sebuah media yang digemari oleh masyarakat baik dalam penyampaian pesan, informasi, media pembelajaran, maupun hiburan. Proses animating adalah salah satu proses yang penting dalam produksi sebuah karya animasi 3D maupun 2D, dalam hal ini adalah hasil akhir proses animating yang berupa rangkaian gerak animasi (Waeo, Lumenta, & Sugiarto, 2016).

Rangkaian gerak animasi diwujudkan kedalam karakter-karakter animasi yang biasa dijumpai dalam bentuk apapun, tidak hanya humanoid (berkaki dua) saja tetapi bisa juga mempunyai kaki yang banyak seperti hewan atau bisa juga tidak mempunyai kaki sama sekali seperti benda mati atau tumbuhan (Dignitya Indraswari, 2012). Desain karakter bisa menarik minat penonton dan desain karakter yang baik juga mampu memberikan impact kepada para penonton. Contohnya jika menggunakan bentuk gaya garis yang melengkung akan membuat karakter terkesan imut, dan gaya garis yang kotak akan membuat karakter terlihat agresif (Sumarli & Kurnianto, 2018). Namun desain karakter yang menarik saja belumlah cukup, seorang animator harus paham dengan prinsip dasar dan teknik tertentu dalam proses animating agar karakter animasi menghasilkan kualitas gerak yang indah dan menarik.

Ada berbagai macam cara untuk menciptakan berbagai macam gerakan dalam proses animating. Pada penelitian Angga Firmansyah dan Mei P Kurniawan yang berjudul "Pembuatan Film Animasi 2D menggunakan Metode Frame by Frame Berjudul Kancil dan Siput" pembuatan animasi 2D menggunakan metode frame by frame, dimana metode tersebut dilakukan pada saat proses menggambar manual. Caranya adalah dengan membuat gambar utama atau key frame bergerak, yaitu membuat gambar di layer berbeda sehingga menciptakan sebuah gerakan dengan prinsip pose-to- pose dan straight-ahead (Firmansyah & Kurniawan, 2013). Pada penelitian selanjutnya (Bernadhed, Affandi, Satia Nuryanto, Mahendra, & Eka Setiawan, 2019) pembuatan animasi 2D pada gerakan ruku' shalat menggunakan metode pose to pose yang menghasilkan video animasi dengan kualitas gerakan animasi yang halus dan realistis. Dalam proses animating menggunakan pose to pose, hal yang harus dilakukan adalah menentukan key pose, atau gerakan kunci dari gerakan yang akan dianimasikan. Setelah menentukan key pose, proses selanjutnya yaitu membuat pose-pose di antara gerakan kunci sehingga gerakan nampak lebih halus dan realistis.

Selain metode-metode diatas, salah satu metode pembuatan animasi yang terkenal dalam proses animating dan banyak digunakan oleh animator adalah straight ahead action.

Prinsip animasi straight ahead action proses pengerjaannya dengan cara menggambar satu per satu (frame by frame) dari awal hingga akhir gerak animasi sehingga akan tercipta gerakan animasi yang detail dan halus. Berdasarkan latar belakang tersebut tujuan penelitian ini yaitu membuat animasi karakter hewan berbasis 2D dengan menerapkan prinsip animasi straight ahead action agar gerakan animasi hewan yang dihasilkan menjadi detail dan halus.

2. MATERIAL DAN METODE

2.1 Material

2.1.1 Animasi 2D

Pengertian dari animasi yang berasal dari bahasa latin Anima yaitu yang berarti jiwa, hidup, semangat. Selain itu kata animasi juga berasal dari dari kata animation yang berasal dari kata dasar to anime di dalam kamus Indonesia Inggris berarti “kehidupan”. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, meng-gerakan benda mati. Suatu benda mati diberi dorongan, kekuatan, semangat dan emosi untuk menjadi hidup atau hanya berkesan hidup. Animasi bisa diartikan gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan (Firmansyah & Kurniawan, 2013).

Animasi 2D berupa jenis animasi yang lebih dikenal dengan film kartun yang pembuatannya menggunakan teknik animasi hand draw atau animasi sel, penggambaran langsung pada film atau secara digital. Didalam animasi terdapat karakter, karakter adalah orang, hewan maupun objek nyata lainnya yang dituangkan dalam bentuk gambar. Sehingga karakter animasi dapat diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan (Purwanto, Qodarsih, Majid, & Syamrahmarini, 2019).

2.1.2 Timing and Spacing

Timing and Spacing merupakan salah satu prinsip animasi. Timing yang merupakan bagian menentukan tentang waktu kapan sebuah gerakan pada suatu objek akan di lakukan. Timing ditentukan dari jumlah frame in between yang berada di antara gerakan suatu objek atau karakter. Untuk membuat gerakan yang cepat maka jumlah frame yang digunakan semakin sedikit sedangkan untuk gerakan yang lambat diperlukan jumlah frame yang banyak. Sedangkan spacing merupakan bagian menentukan percepatan dan perlambatan sebuah objek dari bermacam-macam jenis gerakannya dengan menentukan kepadatan gambarnya (Salmon, Tulenan, & Sugiarto, 2017).

2.1.3 Anticipation

Anticipation merupakan salah satu prinsip animasi. Anticipation merupakan sebuah gerakan awal dalam animasi untuk mempersiapkan diri guna menuju gerakan selanjutnya. Contohnya ketika sebuah karakter animasi akan melakukan gerakan “melompat” harus ada gerakan sebelumnya yaitu gerakan “sedikit jongkok” atau ancap-ancap yang akan dilakukan sebuah karakter sebelum melakukan gerakan melompat. Contoh lainnya adalah pada animasi karakter atlet olahraga yang bersiap berlari saat aba-aba. Tubuhnya akan sedikit condong ke belakang dengan sedikit pula mengangkat tubuhnya lalu bergerak melesat. Contoh selanjutnya adalah saat seorang atlet baseball hendak memukul bola. Tubuhnya akan condong ke belakang, kebalikan arah gerak utamanya. (Soenyoto, 2017).

2.1.4 *Overlapping Action*

Overlapping action merupakan salah satu prinsip animasi. Overlapping action merupakan sebuah gerakan diantara gerakan utama (saling silang). Seperti gerakan pada hewan kelinci ketika melompat, sesaat setelah melakukan gerakan lompatan telinganya masih bergerak walaupun gerakan utamanya yaitu melompat telah dilakukan (Salmon, Tulenan, & Sugiarto, 2017).

2.1.5 *Metode Straight Ahead Action*

Metode straight ahead action digunakan untuk membuat dan menciptakan gerakan animasi dengan cara menggambar satu per satu (frame by frame) dari awal sampai akhir adegan oleh seorang animator. Kelebihannya jika animator menggunakan metode ini adalah kualitas gambar dari animasi yang dibuat akan konsisten, karena dibuat oleh satu orang animator (Lasseter, 1987). Straight Ahead Action dapat dilakukan di hampir seluruh objek atau model animasi yang dibuat tetapi tidak semua animator bisa menerapkan teknik ini dikarenakan teknik ini sangat susah dan detail dalam mengimplementasikannya.

2.1.6 *Adobe Animate*

Adobe Animate merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan animasi. Perangkat lunak ini juga memiliki kemampuan untuk menggambar objek-objek tertentu, membuat media pembelajaran, membuat game, dan membuat aplikasi Android. Sebelumnya perangkat lunak ini bernama "Adobe Flash", pada November 2015 diumumkan ke public bahwa nama perangkat lunaknya berubah menjadi Adobe Animate (Brooks, 2016).

2.1.7 *Instrument Penelitian*

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa komponen pendukung seperti hardware dan software sebagai bahan pendukung berlangsungnya penelitian. Spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan untuk membuat animasi 2D pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. *Processor* Intel Core I3 2,4 GHz
- b. *Graphics* Intel HD 1536 MB
- c. RAM 4 GB 1600 MHz DDR3
- d. *Memory* SSD 120 GB

Spesifikasi perangkat lunak (software) yang digunakan untuk membuat animasi 2D pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi MacOS Mojave versi 10.14.6
- b. Adobe Animate CC 2018

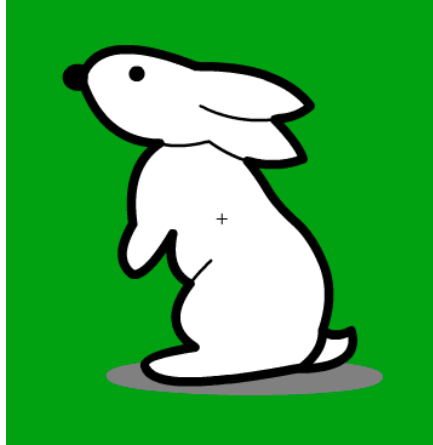
2.2 *Metode*

Metode perancangan animasi 2D menggunakan straight ahead action dimana proses perancangannya dibagi menjadi 3 bagian utama yaitu pra produksi, produksi, dan pasca produksi.

2.2.1 *Pra Produksi*

Pra produksi yaitu tahap dimana dilakukan pengamatan dan persiapan tantangan-tantangan teknis yang diperlukan untuk produksi. Kebutuhan utama yang disiapkan dalam pembuatan proyek animasi 2D adalah ide desain karakter. Animator dapat membuat desain

karakter animasi dengan menggambar sketsa menggunakan kertas dan pensil, atau menggambar langsung menggunakan aplikasi di komputer (Sari, 2012). Pada tahap ini animator membuat desain karakter hewan yang disepakati yaitu kelinci menggunakan aplikasi Adobe Animate CC 2018. Gambar 1 merupakan desain karakter hewan yang dibuat oleh animator.



Gambar 1. Desain karakter hewan

Selain desain karakter animator juga membuat desain latar (background). Gambar dibawah ini adalah hasil desain latar yang terdiri dari gambar pemandangan alam yang dibuat sebagai background dari karakter hewan kelinci. Yang perlu diperhatikan dalam pembuatan latar adalah tingkat kedalaman dalam sebuah scene. Artinya latar harus tidak boleh terlalu kuat keberadaannya dibandingkan dengan karakter utama, apalagi jika jarak antar karakter dengan latar dalam sebuah scene dinilai cukup jauh. Adapun hasilnya dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.

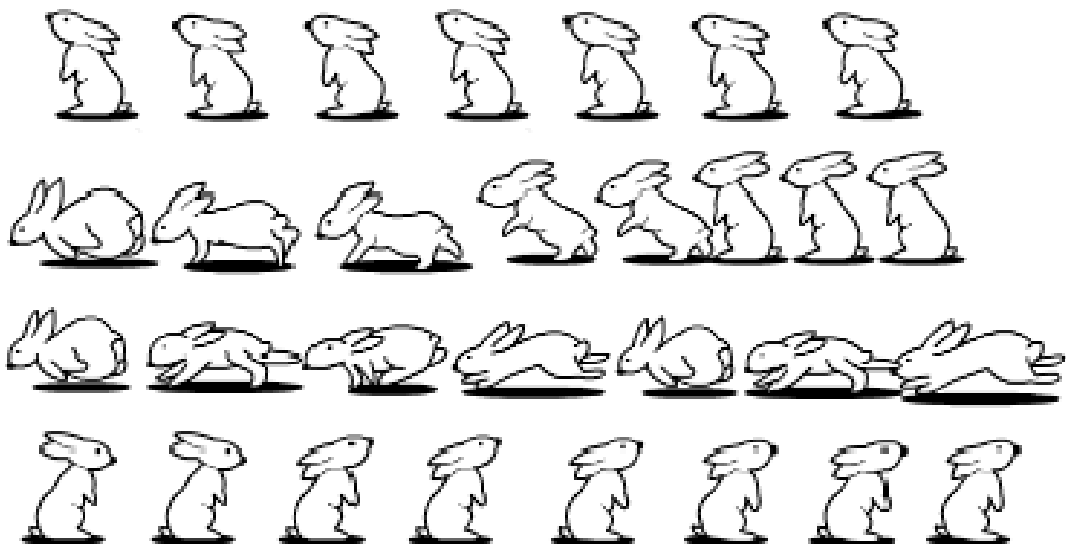


Gambar 2. Desain latar (background) animasi

2.2.2 Produksi

Pada tahap ini perencanaan yang dilakukan pada tahap pra produksi mulai dijalankan, materi yang dibuat pada tahap pra produksi dilanjutkan oleh animator untuk selanjutnya dibuat gerakan animasinya (Waeo, Lumenta, & Sugiarto, 2016).

Pada tahap ini karakter yang telah dibuat akan masuk pada penerapan prinsip animasi *straight ahead action*. Animasi dikerjakan dengan menggambar satu per satu gerakan animasinya (*frame by frame*) menggunakan Adobe Animate CC 2018. Gerakan yang telah ditentukan untuk karakter hewan kelinci antara lain gerakan melompat, berlari, dan gerakan kepala. Gambar 3 dibawah ini menunjukkan gambar animasi menggunakan prinsip *straight ahead action* dimana animator menggambar setiap gerakan animasinya. Terdapat 28 gambar untuk membuat gerakan animasi hewan kelinci dengan gerakan melompat, berlari dan gerakan kepala.

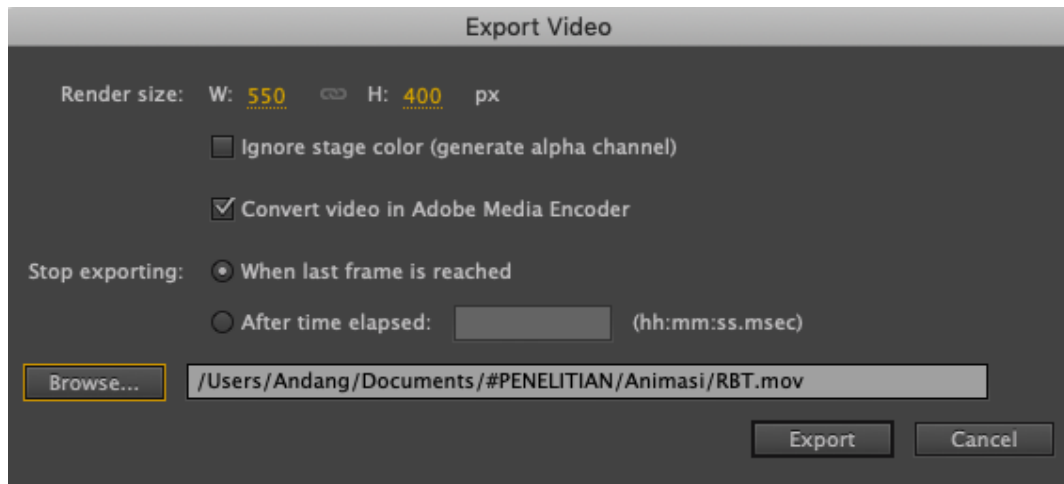


Gambar 3. Gerakan karakter animasi hewan kelinci

Dalam proses animating juga digunakan beberapa prinsip dasar animasi yaitu *timing and spacing*, *anticipation* dan *overlapping action* yang digunakan sebagai alat ukur dan acuan dalam pembuatan animasi yang baik.

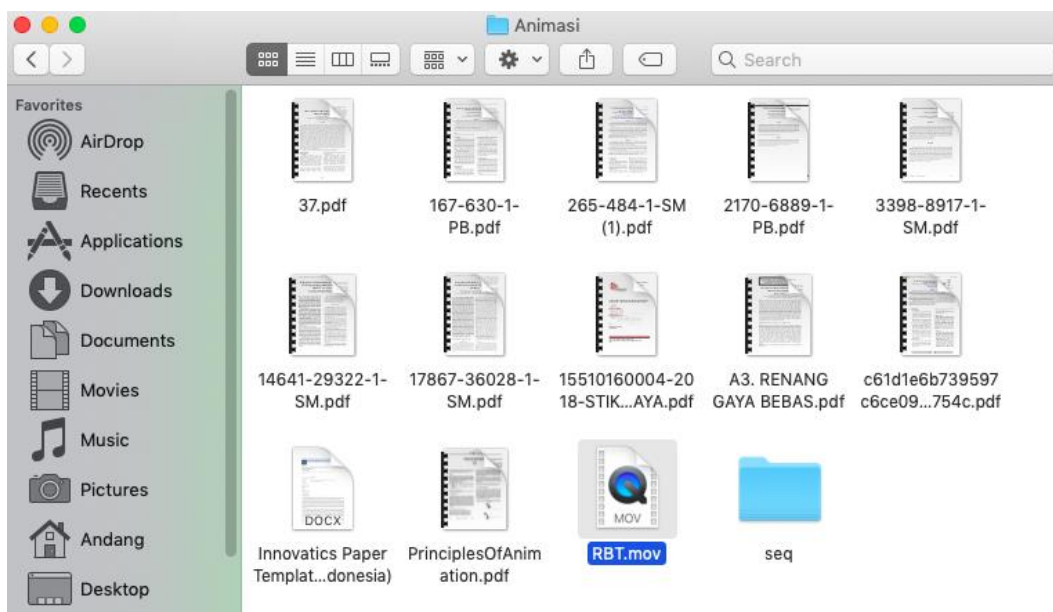
2.2.3 Pasca Produksi

Tahap ini adalah bagian paling akhir di dalam proyek pembuatan animasi 2D, akan tetapi proses yang ada pada pasca produksi bisa saja berbeda di setiap masing masing studio animasi. Dalam tahap ini terdapat pekerjaan utama yaitu *rendering*. Gerakan animasi yang telah diatur pada aplikasi Adobe Animate CC 2018 kemudian dilakukan proses *rendering*. Tahap *rendering* ini dilakukan dengan cara menentukan format file untuk dilakukan proses *export* hasil pengujian ke dalam format file tertentu. Adobe Animate CC 2018 memiliki format file yang beragam seperti SWF, AVI, EXE, dan MOV.



Gambar 4. Tahap *Rendering*

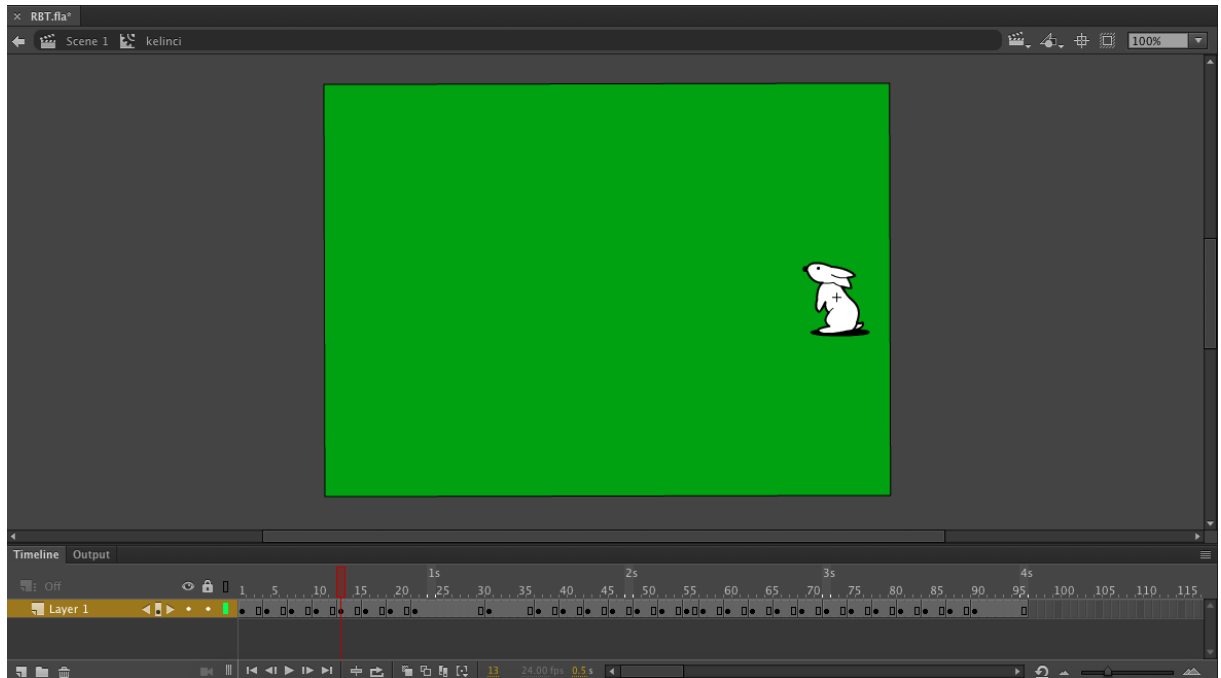
Gambar 5 dibawah ini merupakan hasil akhir dari proses rendering untuk animasi gerakan hewan yaitu berupa video animasi dengan format file .MOV.



Gambar 5. Hasil *Rendering*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian “Implementasi Prinsip Animasi Straight Ahead Action Pada Karakter Hewan Berbasi Animasi 2D” untuk membuat suatu gerakan animasi menjadi detail dan halus, penulis harus menggambar karakter animasi hewan satu per satu sesuai dengan gerakan animasinya dengan baik dan cermat, selanjutnya diperlukan pengaturan frame dengan baik. Semakin banyak frame yang digunakan pada keyframe yang jumlahnya sedikit maka akan menghasilkan gerakan yang lambat. Sebaliknya semakin sedikit frame yang digunakan pada keyframe yang sedikit pula maka akan menghasilkan gerakan yang cepat, detail dan halus. Terlihat pada gambar 6 terdapat 28 keyframe dan 4 detik frame pada timeline Adobe Animate CC 2018.

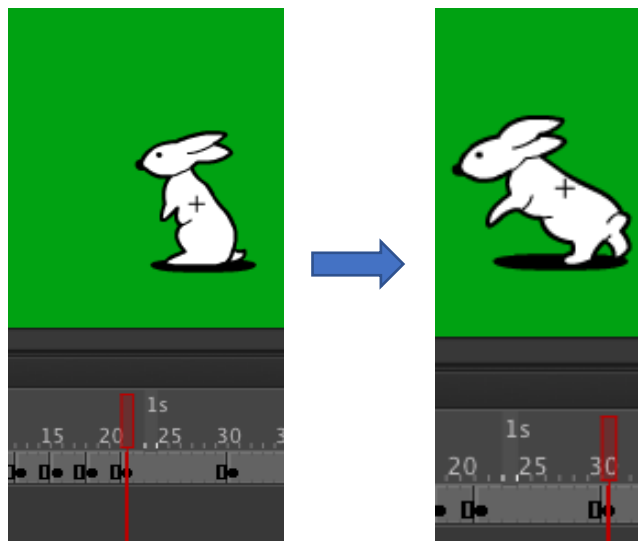


Gambar 6. Keyframe pada *timeline* Adobe Animate CC 2018

Adapun prinsip-prinsip animasi lain yang diterapkan pada penelitian ini yaitu :

1. *Timing and Spacing*

Prinsip ini menentukan waktu dan kecepatan gerakan animasi pada karakter hewan kelinci. Pada gambar 6 terlihat salah satu contoh penerapan prinsip *timing and spacing* pada *timeline* Adobe Animate CC 2018.



Gambar 6. Penerapan *timing and spacing* pada proses *animating*

Penerapan prinsip animasi *timing and spacing* pada gambar 6 yaitu memberikan jeda sebanyak 8 *frame* untuk menuju pada gerakan selanjutnya. Prinsip animasi ini juga menentukan waktu dan kecepatan untuk gerakan melompat, berlari dan menggerakkan kepada pada karakter hewan kelinci.

2. *Anticipation*

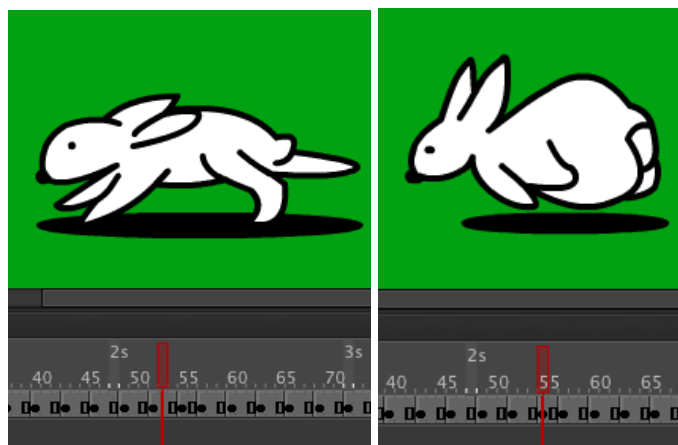
Prinsip animasi ini mengimplementasikan gerakan ancang-ancang sebelum dilakukan gerakan utamanya. Penerapan prinsip animasi *anticipation* pada penelitian ini terdapat pada gerakan ancang-ancang sebelum “melompat” dan gerakan ancang-ancang sebelum berlari.



Gambar 7. Penerapan *anticipation* pada proses animating

3. *Overlapping Action*

Prinsip animasi ini mengimplementasikan gerakan diantara gerakan utama (saling silang). Penerapan prinsip animasi *overlapping action* pada penelitian ini terdapat pada gerakan “melompat” dimana sesaat setelah melakukan gerakan lompatan telinganya masih bergerak walaupun gerakan utamanya yaitu melompat telah dilakukan



Gambar 8. Penerapan *overlapping action* pada proses animating

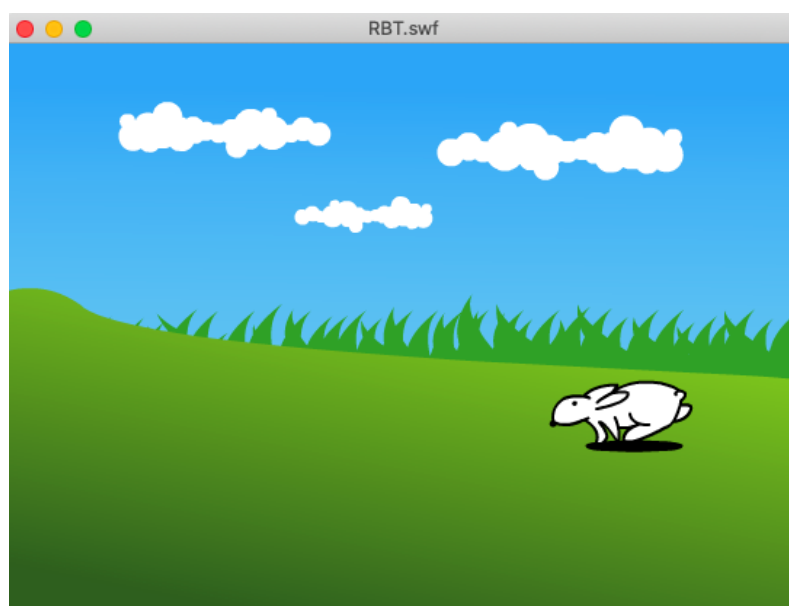
Secara khusus penerapan prinsip animasi *timing and spacing*, *anticipation*, dan *overlapping* disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Penerapan 3 prinsip animasi pada gerakan animasi hewan kelinci

No	Prinsip Animasi	Pembahasan	Keterangan
1	<i>Timing and spacing</i>	Dibutuhkan jeda 2, 3 dan 8 <i>frame</i> untuk masing-masing gerakan melompat, berlari dan gerakan kepala pada karakter animasi hewan kelinci	Terpenuhi
2	<i>Anticipation</i>	Sebelum melompat terdapat gerakan ancang-ancang pada karakter animasi hewan kelinci	Terpenuhi
3	<i>Overlapping</i>	Terdapat pada pergerakan melompat dimana bagian telinga karakter hewan kelinci masih bergerak walaupun gerakan utamanya selesai	Terpenuhi

Hasil pembahasan diatas, didapatkan hasil bahwa dari 3 prinsip animasi yang digunakan semuanya terpenuhi untuk membuat pergerakan karakter animasi menjadi lebih detail dan halus dengan menerapkan metode *straight ahead action*.

- Hasil video menggunakan metode *Straight Ahead Action*
Dengan menggunakan metode ini gerakan yang dihasilkan nampak lebih halus, karena setiap gerakan animasinya dikerjakan dengan menggambar satu per satu (*frame by frame*). Pada gambar 9 dibawah ini terlihat hasil akhir video animasi yang menerapkan prinsip *straight ahead action*. Video animasi berdurasi 4 detik, ukuran file 32 Kb, dengan format file .MOV.



Gambar 9. Hasil video animasi karakter hewan menggunakan metode *Straight Ahead Action*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang implementasi prinsip animasi straight ahead action pada karakter hewan berbasis animasi 2D maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan video animasi karakter hewan berbasis animasi 2D dengan kualitas gerakan animasi yang detail dan halus karena menerapkan prinsip animasi *straight ahead action* untuk seluruh proses *animating*-nya.
2. Gerakan animasi yang dihasilkan juga memenuhi prinsip animasi *timing and spacing*, *anticipation*, dan *overlapping action*.
3. Pembuatan animasi 2D ini terdiri dari 3 tahap yaitu pra produksi, produksi dan pasca produksi.
4. Untuk mengatur *keyframe* diperlukan pengaturan *frame* yang baik agar gerakan animasi terlihat halus dan detail.

Metode straight ahead action hanya cocok digunakan untuk proses animating dengan durasi singkat. Animator akan kesulitan jika menggunakan metode straight ahead action untuk proyek animasi dengan durasi yang panjang. Karena harus menggambar satu per satu gerakan animasinya (frame by frame) sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Sangat disarankan untuk menggunakan metode lain jika proyek animasi akan dibuat dengan durasi yang panjang.

UCAPAN TERIMAKASIH

DAFTAR PUSTAKA

- Bernadhed, Affandi, Y., Satia Nuryanto, N., Mahendra, E., & Eka Setiawan, S. (2019). Implementasi Metode Pose to Pose dalam Pembuatan Animasi 2D Gerakan Ruku' Shalat. *Jurnal Teknologi Informasi*, XIV(1), 12–16.
- Brooks, S. (2016). *Tradigital Animate CC : 12 Principles of Animation in Adobe Animate*. CRC Press.
- Dignitya Indraswari, E. (2012.). Kiat Belajar Sistem Gerak Karakter Animasi. *Jurnal Humaniora*, 3(2), 549-557.
- Firmansyah, A., & Kurniawan, M. P. (2013). Pembuatan Film Animasi 2D menggunakan Metode Frame by Frame Berjudul Kancil dan Siput. *Jurnal Ilmiah DASI*, 14(04), 10–13.
- Lasseter, J. (1987). Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation. *Journal Computer Graphics*, 21(4), 35–44.
- Purwanto, I. H., Qodarsih, L., Majid, F. H., & Syamrahmarini, K. A. (2019). Implementasi Pose to Pose Pada Simulasi Gerak Panda Berjalan Dengan Teknik Frame by Frame. *Jurnal Expolre STMIK Mataram*, 9(1), 43–46.
- Salmon, S. F., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2017). Penggunaan Metode Pose to Pose dalam Pembuatan Animasi 3D Tarian Minahasa Maengket. *E-Journal Teknik Informatika*, 12(1), 1–9.
- Sari, D. (2012). Perencanaan Kebutuhan Pengguna Pada Produksi Film Animasi Tiga Dimensi Untuk Pengembangan Groupware. *Jurnal IPTEK-KOM*, 14(2), 133–150.
- Soenyoto, P. (2017). *Animasi 2D*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sumarli, C. O., & Kurnianto, A. (2018). Developing Karakter Animasi Berbasis Kudapan Khas Tionghoa. *Jurnal Desain*, 5(4), 163–173.

Waeo, V., Lumenta, A. S. M., & Sugiarto, B. A. (2016). Implementasi Gerakan Manusia Pada Animasi 3D Dengan Menggunakan Menggunakan Metode Pose to pose. E-Journal Teknik Informatika, 9(1).