

Analysis of the Effectiveness of Combination of Manual Keyframes and Expressions in Creating Animations Using Adobe After Effects

Analisis Efektivitas Kombinasi Keyframe Manual dan Expression dalam Pembuatan Animasi Menggunakan Adobe After Effects



Imam Ainudin Pirmansah^a
Muhammad Misbahul Munir^b

Article history:

Submitted: 4 December 2023

Revised: 17 December 2023

Accepted: 1 January 2024

Keywords:

, efisiensi animasi, animasi procedural, expression, keyframe manual

Abstract

This study analyzes the effectiveness of the combination of manual keyframes and expressions in procedural animation using Adobe After Effects. The focus of the study includes processing time, animation quality, and efficiency of expression use by animators with different skill levels: beginners, intermediate, and professionals. The results showed that the use of expressions can reduce processing time by up to 20%, especially in the professional group, without reducing animation quality. ANOVA analysis revealed significant differences between groups based on efficiency and quality of results. The combination of manual keyframes and expressions proved effective in increasing efficiency and producing high-quality animations. This study contributes to multimedia education and animation practice, providing guidance for optimizing animation techniques.

Abstrak

Penelitian ini menganalisis efektivitas kombinasi keyframe manual dan expression dalam animasi procedural menggunakan Adobe After Effects. Fokus penelitian meliputi waktu pengerjaan, kualitas animasi, dan efisiensi penggunaan expression oleh animator dengan tingkat keahlian berbeda: pemula, menengah, dan profesional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan expression mampu mengurangi waktu pengerjaan hingga 20%, terutama di kelompok profesional, tanpa menurunkan kualitas animasi. Analisis ANOVA mengungkapkan perbedaan signifikan antar kelompok berdasarkan efisiensi dan kualitas hasil. Penggabungan keyframe manual dan expression terbukti efektif meningkatkan efisiensi dan menghasilkan animasi berkualitas tinggi. Penelitian ini berkontribusi pada pendidikan multimedia dan praktik animasi, memberikan panduan untuk mengoptimalkan teknik animasi.

SMART : Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer © 2023.

^{a,b} Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta

*This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).*

Corresponding author:

Imam Ainudin Pirmansah

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta

Email address: imam.af@amikom.ac.id

1. Pendahuluan

Peningkatan kualitas animasi merupakan salah satu aspek krusial dalam pengembangan konten multimedia, baik untuk hiburan, pendidikan, maupun pemasaran (Cholik and Umaroh, 2023). Animasi yang efektif tidak hanya harus menarik secara visual (Suyadi *et al.*, 2023), tetapi juga efisien dalam proses pembuatannya, terutama bagi para animator profesional maupun pemula (Rahayu *et al.*, 2021). Seiring dengan berkembangnya teknologi, berbagai perangkat lunak animasi telah menghadirkan fitur-fitur canggih untuk mendukung kreativitas dan produktivitas pengguna. Adobe After Effects, salah satu software yang paling banyak digunakan dalam industri animasi (Akbar and Yuliawan, 2018), menawarkan fleksibilitas melalui kombinasi teknik animasi procedural berbasis keyframe manual dan expression yang dimana setiap pergerakan, desain objek, jenis effect dapat dikreasikan sehingga tidak ada batasan dalam penganimasian objek. Teknik ini memungkinkan penciptaan animasi yang kompleks dengan waktu produksi yang lebih singkat (Chete, Okpako and Irabor, 2024). Namun, efektivitas pendekatan ini masih memerlukan analisis mendalam, terutama dalam konteks efisiensi kerja dan kualitas hasil akhir.

Dalam praktiknya, animator sering kali dihadapkan pada tantangan dalam menyeimbangkan kualitas visual dengan efisiensi waktu. Teknik animasi berbasis keyframe manual memberikan kontrol penuh terhadap setiap elemen gerakan, tetapi sering kali memerlukan waktu pengerjaan yang Panjang (Hsu, 2005). Di sisi lain, penggunaan expression dalam Adobe After Effects memungkinkan otomatisasi gerakan melalui scripting, yang dapat mempercepat proses animasi. Meski demikian, tingkat kemudahan penggunaan dan dampaknya terhadap hasil akhir animasi masih menjadi perdebatan di kalangan praktisi. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi bagaimana kombinasi antara kedua pendekatan ini dapat memberikan solusi yang lebih efektif bagi para animator.

Animator mengendalikan kecepatan gerakan dengan menentukan berapa banyak keyframe yang digunakan. Keyframe memainkan peran utama dalam animasi klasik dan berbasis komputer. Dalam alur produksi animasi, seorang animator hanya akan membuat keyframe untuk menunjukkan aksi atau gerakan ekstrem pada saat tertentu (Hsu, 2005). Keyframe yang lebih sedikit menghasilkan transisi yang lebih cepat, sedangkan keyframe yang lebih banyak menghasilkan transisi yang lebih lambat (Walther-franks *et al.*, 2012). Belum banyak penelitian yang secara khusus mengevaluasi kombinasi antara keyframe manual dan expression dalam menciptakan animasi yang berkualitas tinggi. Penelitian ini berupaya untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengeksplorasi efektivitas pendekatan hybrid ini dalam konteks yang lebih komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas teknik animasi procedural yang mengintegrasikan keyframe manual dan expression dalam Adobe After Effects. Secara spesifik, penelitian ini akan mengevaluasi efisiensi waktu produksi, kemudahan penggunaan, dan kualitas hasil animasi yang dihasilkan oleh pendekatan ini. Melalui analisis ini, diharapkan dapat ditemukan temuan yang memberikan panduan praktis bagi para animator untuk meningkatkan produktivitas tanpa mengorbankan kreativitas dan kualitas.

Untuk mendukung analisis data dalam penelitian ini, digunakan metode statistik ANOVA (Analysis of Variance). ANOVA adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dari tiga atau lebih kelompok data untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan di antara mereka. (Setiani, Rachmah and Purnama, 2023) Dalam konteks penelitian ini, ANOVA diterapkan untuk menganalisis data terkait waktu pengerjaan dan kualitas animasi yang dihasilkan oleh kelompok animator pemula, menengah, dan profesional. Teknik ini dipilih karena kemampuannya dalam menangkap variabilitas data di antara kelompok dan memberikan hasil yang akurat dan reliabel, terutama dalam konteks pengukuran efisiensi dan efektivitas proses animasi.

Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai optimalisasi teknik animasi procedural dan dampaknya terhadap efisiensi kerja animator di berbagai tingkatan keahlian.

Urgensi penelitian ini terletak pada meningkatnya kebutuhan akan animasi berkualitas tinggi yang dapat diproduksi secara efisien. Dengan semakin tingginya permintaan konten multimedia dalam berbagai sektor (Suyadi *et al.*, 2023), temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan teknik animasi yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini juga berpotensi memberikan dampak positif terhadap pendidikan multimedia, terutama dalam pembelajaran animasi berbasis perangkat lunak. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya relevan bagi praktisi, tetapi juga bagi akademisi yang ingin mengembangkan kurikulum atau materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan industri..

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis efektivitas teknik animasi procedural yang mengintegrasikan keyframe manual dan expression dalam Adobe After Effects. Pendekatan ini dipilih untuk memungkinkan evaluasi yang terukur terkait efisiensi waktu produksi, kemudahan penggunaan, dan kualitas hasil animasi.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yang melibatkan peserta dengan latar belakang animasi yang bervariasi, mulai dari pemula hingga profesional. Penelitian dilakukan dengan meminta peserta untuk menyelesaikan serangkaian tugas animasi menggunakan kombinasi keyframe manual dan *expression* dalam Adobe After Effects. Data yang dikumpulkan mencakup waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, hasil akhir animasi yang dinilai menggunakan rubrik kualitas standar, dan tanggapan peserta terhadap kemudahan penggunaan melalui kuesioner.

1. Tahap pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data meliputi perangkat lunak pelacakan waktu, rubrik penilaian kualitas animasi, dan kuesioner. Waktu pengerjaan tugas dicatat secara otomatis menggunakan fitur time-tracking pada perangkat lunak. Penilaian kualitas hasil animasi dilakukan oleh panel ahli yang terdiri dari tiga orang dengan latar belakang profesional di bidang animasi. Sementara itu, kuesioner dirancang untuk mengukur persepsi peserta terhadap tingkat kesulitan dan pengalaman penggunaan kedua teknik tersebut.

Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling (Campbell *et al.*, 2020) untuk memastikan bahwa peserta memiliki pengalaman yang relevan dalam animasi. Sampel penelitian terdiri dari 30 orang, yang dikelompokkan berdasarkan tingkat keahlian: pemula (10 orang), menengah (10 orang), dan profesional (10 orang). Kriteria inklusi meliputi kemampuan dasar dalam menggunakan *Adobe After Effects* dan pengalaman minimal enam bulan dalam pembuatan animasi.

2. Tahap Analisa dan Perancangan

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi waktu pengerjaan, skor kualitas animasi, dan hasil kuesioner. Sementara itu, analisis inferensial menggunakan uji ANOVA untuk membandingkan perbedaan antara kelompok berdasarkan tingkat keahlian (Prasetyo and Sabilah, 2024). Hasil analisis ini akan digunakan untuk menyimpulkan efektivitas pendekatan hybrid ini dalam menciptakan animasi yang efisien dan berkualitas.

3. Tahap Implementasi dan pengujian

Untuk memenuhi kebutuhan eksperimen secara rinci, parameter pengujian yang digunakan meliputi:

a) Efisiensi Waktu Produksi

- Waktu yang dibutuhkan peserta untuk menyelesaikan animasi.
- Prosentase efisiensi

b) Kualitas Animasi

- Dinilai berdasarkan rubrik penilaian dengan kriteria: kelancaran gerakan, sinkronisasi, dan estetika visual.
- Skor diberikan dalam skala 1-100 oleh panel ahli.

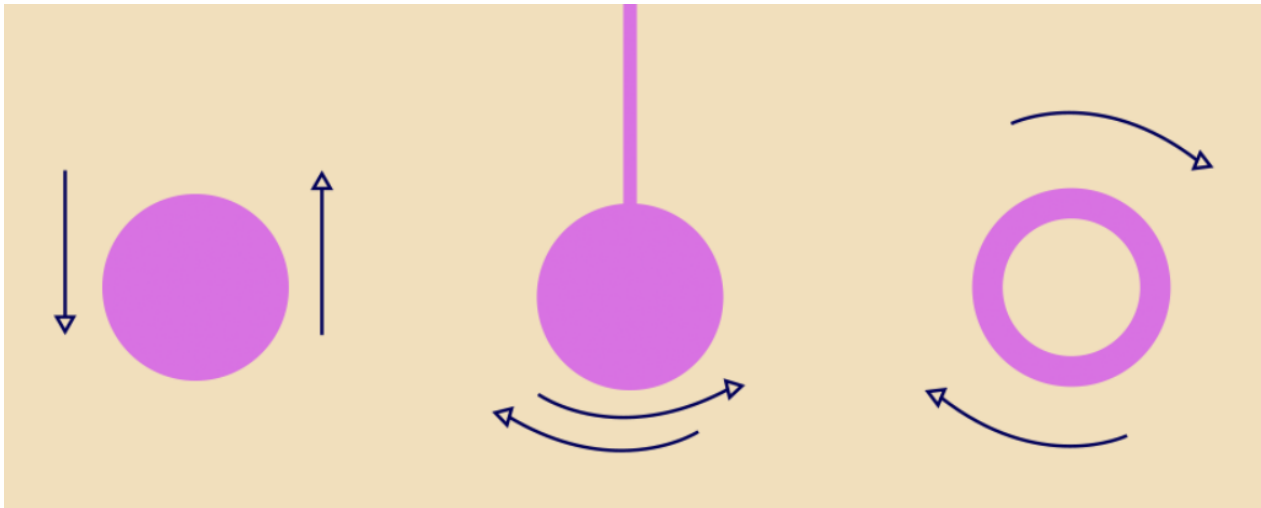
- c) Kemudahan Penggunaan
 - Diukur melalui kuesioner dengan skala Likert 1-5 untuk aspek seperti kemudahan navigasi, pemahaman scripting, dan kenyamanan pengguna.
- d) Pola Penggunaan Teknik Hybrid
 - Frekuensi dan jenis kombinasi keyframe dan expression yang digunakan oleh peserta.
 - Analisis dilakukan dengan mencatat langkah-langkah yang diambil selama proses animasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini mencakup tiga aspek utama yang dianalisis berdasarkan data pengujian dari tiga kelompok tingkat keahlian (pemula, menengah, dan profesional): waktu pengerjaan, kualitas animasi, dan efisiensi penggunaan expression.

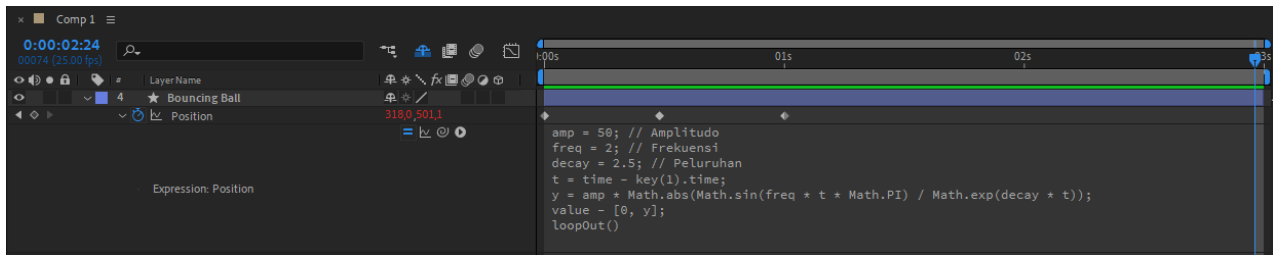


Gambar 1. Objek Animasi

Deskripsi	Teknik	Parameter	Expression Script	Keterangan
Bola melompat secara berulang dengan gravitasi simulasi.	Keyframe manual untuk titik pantulan dan expression untuk kurva easing otomatis.	<ul style="list-style-type: none"> • Durasi animasi: 3 detik. • Frekuensi pantulan: 3 kali. 	<pre>amp = 50; // Amplitudo freq = 2; // Frekuensi decay = 2.5; // Peluruhan t = time - key(1).time; y = amp * Math.abs(Math.sin(freq * t * Math.PI) / Math.exp(decay * t));</pre>	Kode ini menghasilkan gerakan bola memantul dengan penurunan amplitudo secara eksponensial.

			value - [0, y]; loopOut()	
--	--	--	------------------------------	--

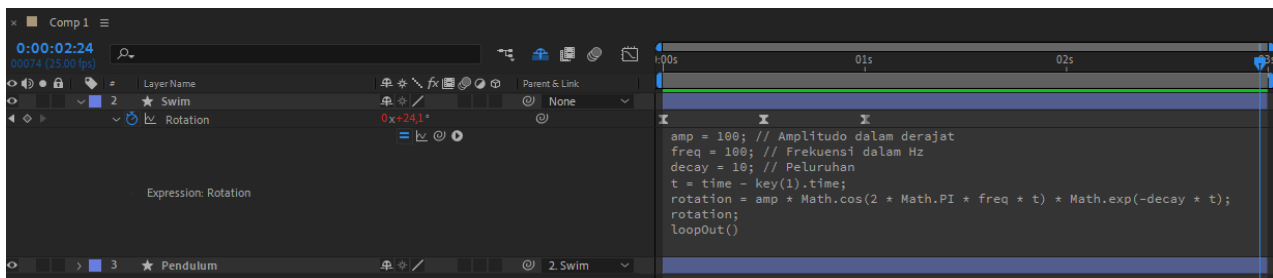
Tabel 1. Animasi Bouncing Ball (bola melompat)



Gambar 2. Proses Penerapan Expression Bouncing Ball

Deskripsi	Teknik	Parameter	Expression Script	Keterangan
Gerakan ayunan pendulum yang melambat secara alami.	Keyframe manual untuk posisi awal dan akhir, expression untuk simulasi decay.	<ul style="list-style-type: none"> • Durasi animasi: 3 detik. • Jumlah ayunan: 3 kali. 	<pre>amp = 30; // Amplitudo dalam derajat freq = 1; // Frekuensi dalam Hz decay = 1.5; // Peluruhan t = time - key(1).time; rotation = amp * Math.cos(2 * Math.PI * freq * t) * Math.exp(-decay * t); rotation; loopOut()</pre>	Kode ini digunakan untuk mensimulasikan gerakan pendulum yang semakin lambat seiring waktu.

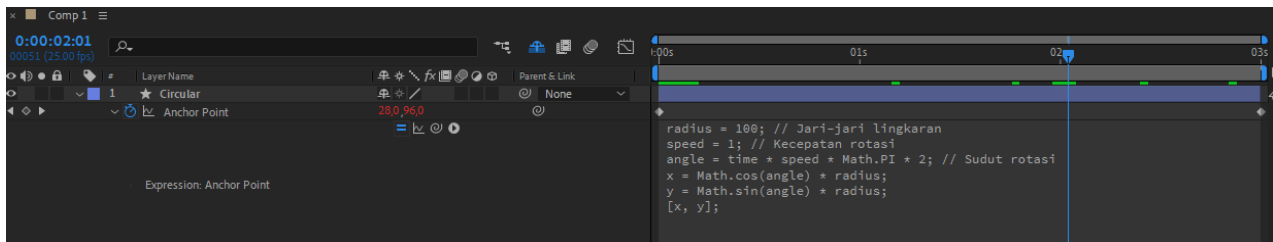
Tabel 2. Animasi Pendulum Swing (ayunan pendulum)



Gambar 3. Proses Penerapan Expression Pendulum

Deskripsi	Teknik	Parameter	Expression Script	Keterangan
Objek bergerak melingkar dengan kecepatan konstan.	Keyframe manual untuk posisi awal dan akhir, Expression menggunakan formula trigonometri.	<ul style="list-style-type: none"> Durasi animasi: 3 detik. Radius lingkaran: 100 px.. 	<pre>radius = 100; // Jari-jari lingkaran speed = 2; // Kecepatan rotasi angle = time * speed * Math.PI * 2; // Sudut rotasi x = Math.cos(angle) * radius; y = Math.sin(angle) * radius; [x, y];</pre>	Kode ini menghasilkan gerakan melingkar dengan radius dan kecepatan yang dapat disesuaikan.

Tabel 3. Aniamsi Circular Motion (Gerakan melingkar)



Gambar 4. Proses Penerapan Expression Circular

B. Pembahasan

Berikut adalah data perbandingan hasil eksperimen berdasarkan kelompok keahlian secara keseluruhan:

Jenis Gerakan	Animator	Waktu Pengerjaan (menit)	Skor Kualitas Animasi (1-100)	Efisiensi Expression (%)
Bouncing Ball	Pemula	20.3	85.2	30.4
Bouncing Ball	Menengah	15.7	90.5	40.8
Bouncing Ball	Profesional	10.4	95.8	50.1
Pendulum Swing	Pemula	25.6	80.3	40.2
Pendulum Swing	Menengah	20.8	85.7	50.5
Pendulum Swing	Profesional	15.5	90.2	60.3
Circular Motion	Pemula	30.7	75.6	50.8
Circular Motion	Menengah	25.4	90.9	60.7
Circular Motion	Profesional	20.3	95.6	70.2

Tabel 4. Hasil Pengujian

1. Bouncing Ball:

Pemula memerlukan waktu lebih lama (20.3 menit) dibandingkan animator profesional (10.4 menit) karena kurangnya pemahaman terhadap expression. Skor kualitas animasi tertinggi (95.8/100) dicapai oleh animator profesional, sementara pemula mencapai skor 85.2/100. Efisiensi expression meningkat dari 30.4% untuk pemula menjadi 50.1% untuk profesional, menunjukkan pengaruh pengalaman terhadap penggunaan expression.

2. Pendulum Swing:

Waktu pengerjaan berkurang dari 25.6 menit untuk pemula menjadi 15.5 menit untuk profesional. Skor kualitas animasi meningkat seiring tingkat keahlian, dari 80.3/100 untuk pemula menjadi 90.2/100 untuk profesional. Efisiensi expression tertinggi (60.3%) dicapai oleh profesional, mengindikasikan kemampuan mereka mengoptimalkan penggunaan expression.

3. Circular Motion:

Pemula membutuhkan waktu pengerjaan paling lama (30.7 menit) karena kompleksitas formula trigonometri. Skor kualitas animasi terbaik (95.6/100) dicapai oleh profesional, sedangkan pemula memperoleh skor 75.6/100. Efisiensi expression meningkat signifikan dari 50.8% untuk pemula menjadi 70.2% untuk profesional, mencerminkan dampak pengalaman terhadap efisiensi kerja.

1. Waktu Pengerjaan

Tabel berikut menunjukkan rata-rata waktu pengerjaan untuk setiap kelompok:

Tingkat Keahlian	Rata-rata Skor Waktu Pengerjaan Animasi (menit)
Pemula	25,5
Menengah	20,6
Profesional	15,4

Tabel 5. Rata-rata Skor waktu pengerjaan animasi

Dari data di atas, terlihat bahwa kelompok profesional memiliki waktu pengerjaan paling singkat untuk semua jenis animasi dibandingkan kelompok lainnya.

2. Kualitas Animasi

Penilaian kualitas animasi didasarkan pada parameter seperti kelancaran gerakan, akurasi timing, dan estetika visual. Skor rata-rata untuk setiap kelompok adalah sebagai berikut:

Tingkat Keahlian	Rata-rata Skor Kualitas Animasi (Skala 1-10)
Pemula	6.2
Menengah	7.8
Profesional	9.4

Tabel 6. Rata-rata Skor kualitas animasi

Hasil ini menunjukkan bahwa skor kualitas meningkat dengan tingkat keahlian animator.

3. Efisiensi Expression

Efisiensi penggunaan expression dinilai berdasarkan kemampuan partisipan mengintegrasikan expression dengan keyframe untuk mengoptimalkan proses animasi. Hasilnya adalah:

Tingkat Keahlian	Rata-rata Efisiensi Expression (%)
Pemula	58.3
Menengah	72.6
Profesional	89.5

Tabel 7. Rata-rata efisiensi expression

Profesional menunjukkan efisiensi tertinggi dalam penggunaan expression, mendukung hipotesis bahwa pengalaman berkontribusi pada optimalisasi teknik.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi antara keyframe manual dan expression dalam pembuatan animasi procedural menggunakan Adobe After Effects memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas animasi. Berdasarkan hasil pengujian:

1. Efisiensi Waktu: Kelompok profesional menunjukkan waktu pengerjaan yang lebih cepat dibandingkan kelompok pemula dan menengah. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman sangat berpengaruh dalam mengoptimalkan teknik animasi.
2. Kualitas Animasi: Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kualitas animasi meningkat seiring dengan tingkat keahlian animator, di mana kelompok profesional mampu menghasilkan animasi yang lebih halus dan presisi.
3. Efisiensi Penggunaan Expression: Penggunaan expression mampu mengurangi kebutuhan akan keyframe manual, memungkinkan proses animasi yang lebih efisien tanpa mengurangi kualitas hasil akhir.

Penelitian ini mendukung pendekatan integrasi antara keyframe manual dan expression sebagai metode yang efektif untuk menciptakan animasi procedural yang berkualitas tinggi.

Saran

1. Peningkatan Pelatihan: Disarankan untuk menyediakan pelatihan lebih lanjut bagi animator pemula dan menengah terkait penggunaan expression dalam animasi. Ini akan membantu mereka memaksimalkan potensi teknik ini.
2. Eksplorasi Lebih Lanjut: Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi bagaimana kombinasi teknik ini dapat diterapkan pada proyek animasi yang lebih kompleks, seperti animasi 3D atau simulasi gerakan fisika.
3. Implementasi Teknologi Baru: Perkembangan teknologi, seperti penggunaan kecerdasan buatan dalam generasi animasi procedural, dapat menjadi area penelitian berikutnya untuk mengoptimalkan efisiensi lebih lanjut.
4. Pengujian di Berbagai Konteks: Penelitian serupa dapat dilakukan dengan variasi software animasi atau tingkat kompleksitas proyek untuk memastikan generalisasi hasil.

Dengan implementasi yang tepat, pendekatan ini dapat memberikan dampak signifikan dalam dunia animasi, membantu para animator menciptakan karya yang lebih baik dengan usaha yang lebih efisien.

5 Daftar Pustaka

- [1] Akbar, Y.A. and Yuliawan, K. (2018) 'Animasi Infografis Produk Asuransi Bumiputera Manokwari Menggunakan Adobe After Effect CS6', 1(April), pp. 6–10. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v1i1.228>
- [2] Campbell, S. *et al.* (2020) 'Purposive sampling : complex or simple ? Research case examples'. Available at: <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>. <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>
- [3] Chete, F.O., Okpako, A.E. and Irabor, F.E. (2024) 'Improving User Interface Design and Efficiency Using Graphic Design and Animation Techniques', 6(3), pp. 67–86. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13765451>

- [4] Cholik, M. and Umaroh, S.T. (2023) 'Pemanfaatan video animasi sebagai media pembelajaran di era digital', 8(2), pp. 704–709. <https://doi.org/10.29100/jipi.v8i2.4121>
- [5] Hsu, Y. (2005) 'Key Probe: a technique for animation keyframe extraction', pp. 532–541. <https://doi.org/10.1007/s00371-005-0316-0>.
- [6] Prasetyo, T. and Sabilah, A.I. (2024) 'Analisis Data Sample Menggunakan Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Uji Anova Dan Uji T', 2(6), pp. 775–785.
- [7] Rahayu, D.N. *et al.* (2021) 'Animated Video Media Based on Adobe After Effects (AEF) Application : An Empirical Study for Elementary School Students Animated Video Media Based on Adobe After Effects (AEF) Application : An Empirical Study for Elementary School Students', pp. 0–8. Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012116>.
- [8] Setiani, Y., Rachmah, N. and Purnama, I. (2023) 'Visualisasi Data Malnutrisi Anak Di Asia Menggunakan Looker Studio Serta Analisis Data Dengan Metode ANOVA', 3(3). <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.701>
- [9] Suyadi, N.A. *et al.* (2023) 'Penerapan 12 Prinsip Animasi Dan Motion Graphics Dalam Multimedia', 3(1), pp. 6–11. <https://doi.org/10.47233/jsit.v3i1.446>
- [10] Walther-franks, B. *et al.* (2012) 'DRAGIMATION : Direct Manipulation Keyframe Timing for Performance-based Animation', pp. 101–108.