



Penerapan Teknik Cutout Rigging pada Pembuatan Karakter Animasi 2D "Luka Lama Lautan" Sebagai Media Edukasi SDGS 14: *Life Below Water*

Ghazi Fadhlurrahman Siddiq^{1*}, Nurmaya Prahajmaja², Andri Yanto³

¹⁻³ Program Studi Manajemen Produksi Media, Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Padjadjaran, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ghazi22001@mail.unpad.ac.id

Abstract. *The development of digital technology has encouraged the emergence of various educational media that are capable of delivering information in a more engaging and understandable way. Generation Alpha, as a generation that grows up in a digital environment, tends to be more responsive to visual and audiovisual media than to conventional methods of information delivery. Therefore, animation is considered an effective educational medium because it combines visual elements, motion, audio, and storytelling, allowing messages to be communicated more effectively to the audience. This final project is a 2D animation entitled "Luka Lama Lautan" (The Ocean's Old Wound), which addresses the issue of marine pollution caused by plastic waste as an educational medium related to environmental awareness. In the production process, the author acts as the animator and is responsible for designing and animating the characters using cutout rigging techniques. The techniques applied include layering, parenting, anchor point adjustment, deformation using the Puppet Tool, and keyframe animation in Adobe After Effects. The implementation of cutout rigging techniques aims to support production efficiency while producing more communicative character movements in delivering educational messages to the audience. The resulting animation is presented using a vector-based animation style with colorful and expressive visuals that are adapted to the preferences of Generation Alpha. In addition, the main character is designed with inspiration from digital culture trends that are familiar to the target audience, creating a stronger emotional connection with viewers. Through the combination of engaging visuals, communicative character movements, and a simple narrative approach, the animation is expected to function not only as entertainment but also as an effective educational medium that helps increase children's awareness of the importance of protecting the marine environment.*

Keywords: 2D Animation; Cutout Rigging; Environmental Education; Generation Alpha; Plastic Waste.

Abstrak. Perkembangan teknologi digital mendorong munculnya berbagai media edukasi yang mampu menyampaikan informasi secara lebih menarik dan mudah dipahami. Generasi Alpha sebagai generasi yang tumbuh di lingkungan digital cenderung lebih responsif terhadap media visual dan audiovisual dibandingkan metode penyampaian informasi konvensional. Oleh karena itu, animasi dipilih sebagai media edukasi yang mampu menggabungkan unsur visual, gerak, suara, dan cerita sehingga pesan dapat disampaikan secara lebih efektif kepada audiens. Karya tugas akhir ini berupa animasi 2D berjudul "Luka Lama Lautan" yang mengangkat isu pencemaran laut akibat sampah plastik sebagai bentuk edukasi mengenai SDGs 14 (Life Below Water). Dalam proses penciptaannya, penulis berperan sebagai animator yang bertanggung jawab pada proses perancangan dan penggerakan karakter menggunakan teknik cutout rigging. Teknik yang diterapkan meliputi layering, parenting, anchor point, deformation menggunakan Puppet Tool, serta keyframe pada Adobe After Effects. Penerapan teknik rigging digunakan untuk mendukung efisiensi produksi sekaligus menghasilkan gerakan karakter yang lebih komunikatif dalam menyampaikan pesan edukasi kepada audiens. Hasil penciptaan menunjukkan bahwa teknik cutout rigging dapat diterapkan pada produksi animasi 2D untuk menghasilkan gerakan karakter yang cukup fleksibel dan efisien. Selain itu, penggunaan gaya visual vector based animation yang berwarna cerah, karakter yang ekspresif, serta penyampaian cerita yang ringan mendukung fungsi animasi sebagai media edukasi bagi Generasi Alpha. Melalui pendekatan tersebut, animasi "Luka Lama Lautan" diharapkan mampu menjadi media edukasi yang menarik sekaligus membantu meningkatkan pemahaman audiens mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan laut.

Kata kunci: Animasi 2D; Cutout Rigging; Edukasi Lingkungan; Generasi Alpha; Sampah Plastik.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara masyarakat memperoleh dan memahami informasi. Media tidak lagi hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai sarana komunikasi dan edukasi yang efektif melalui perpaduan unsur visual, audio, dan interaktivitas. Salah satu media yang banyak digunakan adalah media audiovisual karena mampu menyampaikan informasi secara menarik dan mudah dipahami (Gómez-Galán, 2015).

Perkembangan tersebut juga memengaruhi Generasi Alpha, yaitu generasi yang tumbuh bersama teknologi digital dan lebih tertarik pada media visual serta interaktif dibandingkan metode pembelajaran konvensional (McCrinkle, 2020). Oleh karena itu, diperlukan media edukasi yang sesuai dengan karakteristik mereka. Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan efektivitas penyampaian informasi, salah satunya melalui animasi (Arfika et al., 2023).

Animasi dipilih sebagai media edukasi karena mampu menggabungkan unsur visual, gerak, suara, dan cerita sehingga informasi lebih mudah dipahami serta menciptakan pengalaman belajar yang menarik bagi anak-anak. Dalam penelitian ini, animasi digunakan untuk menyampaikan edukasi mengenai pencemaran laut akibat sampah plastik sebagai bentuk dukungan terhadap SDGs 14: Life Below Water. Isu ini dipilih karena masih menjadi permasalahan lingkungan yang perlu dikenalkan sejak dini.



Gambar 1. Negara Kontributor Sampah Plastik Terbanyak di Laut

Sumber : Angelia (2022)

Berdasarkan data yang dirilis World Population Review dan dipublikasikan oleh Angelia (2022), Indonesia secara empiris menempati peringkat kelima di dunia sebagai kontributor emisi sampah plastik terbesar ke wilayah samudra pada tahun 2021, dengan estimasi kebocoran yang sangat masif. Dampak turunan dari polusi plastik ini tidak hanya merusak terumbu karang secara fisik, tetapi juga memicu kematian jutaan biota laut akibat terjerat atau menelan plastik, serta ancaman bioakumulasi mikroplastik yang masuk ke dalam rantai makanan manusia.

Data empiris di atas menegaskan bahwa jika intervensi edukasi kesadaran lingkungan tidak ditanamkan sejak usia dini kepada generasi penerus, maka kerusakan ekosistem laut Indonesia akan mencapai titik kritis yang tidak dapat dipulihkan (irreversible). Menyampaikan materi mikroplastik dan degradasi laut kepada anak-anak usia sekolah dasar memerlukan strategi retorika visual khusus agar tidak terkesan menggurui atau membebani kapasitas memori kerja (working memory) mereka. Atas dasar pemikiran tersebut, penulis memproduksi film animasi 2D berjudul "Luka Lama Lautan". Sebagai animator utama dalam tim perancangan, fokus penciptaan diarahkan pada optimalisasi aspek efisiensi teknis pengerjaan visual dan penguatan keterikatan penonton anak melalui penerapan metode digital cutout rigging karakter. Pendekatan ini diharapkan mampu melahirkan sebuah produk media komunikasi lingkungan yang tidak hanya bernilai estetis tinggi, melainkan juga memiliki utilitas edukatif yang fungsional dan aplikatif dalam membentuk pola perilaku ekologis baru pada anak.

2. KAJIAN TEORITIS

Konseptualisasi Animasi dan Fungsi Edukatif Media

Animasi secara etimologis berakar dari kosakata Latin "anima" yang didefinisikan sebagai jiwa, roh, atau nafas kehidupan. Secara teknis korporal, animasi diartikan sebagai proses manipulasi rangkaian gambar statis yang disusun secara berurutan dan diproyeksikan dalam interval waktu tertentu sehingga memicu terjadinya ilusi optik pergerakan pada organ penglihatan manusia akibat fenomena persistence of vision. Animasi modern tidak lagi dipandang sekadar sebagai demonstrasi keterampilan motorik menggambar, melainkan sebuah disiplin ilmu komunikasi visual terapan yang bertujuan mentransmisikan emosi, narasi psikologis, dan kepribadian karakter ke dalam bentuk pergerakan terencana. Melalui kontrol gerak, seorang animator mampu menghidupkan benda mati menjadi subjek yang memiliki kapasitas berpikir dan berinteraksi secara dramatis di dalam ruang layar komputer.

Dalam konteks teknologi instruksional, animasi memainkan peran yang sangat vital sebagai elemen multimedia pembelajaran yang andal. Berdasarkan Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia (Cognitive Theory of Multimedia Learning), proses penyerapan informasi pada manusia berlangsung secara optimal apabila saluran sensorik visual dan verbal dirangsang secara simultan (dual-channel processing). Animasi yang dirancang dengan integrasi teks, gerak, warna, dan narasi auditori terbukti mampu menurunkan beban kognitif ekstraneus (extraneous cognitive load) pada memori otak manusia. Hal ini disebabkan karena visual bergerak memiliki kemampuan inheren untuk memodelkan proses dinamis,

menyimulasikan hubungan sebab-akibat secara langsung, serta merepresentasikan objek-objek mikro (seperti partikel mikroplastik di samudra) yang mustahil dilihat langsung oleh mata telanjang anak didik.

Karakteristik Gaya Visual Vektor dan Tipologi Animasi 2D

Animasi 2D dibatasi dalam koordinat kartesian dua dimensi yang hanya memiliki parameter panjang (sumbu X) dan lebar (sumbu Y), tanpa memiliki parameter kedalaman ruang riil (sumbu Z) sebagaimana animasi 3D. Walaupun memiliki keterbatasan spasial, animasi 2D memiliki keunggulan absolut berupa keragaman gaya estetika visual yang sangat luas, mulai dari gaya konvensional gambar tangan bebas hingga bentuk grafis modern minimalis. Perkembangan teknologi peranti lunak komputasi melahirkan variasi teknik Vector-Based Animation, yakni sistem pembuatan grafis digital yang tidak lagi mengandalkan susunan piksel (bitmap), melainkan berbasis pada formula matematika garis, kurva, titik koordinat, dan anchor bezier.

Karakteristik utama animasi berbasis vektor adalah fleksibilitas resolusi yang tak terbatas (resolution independence). Seluruh aset visual dapat mengalami pembesaran skala (scale-up) atau pengecilan tanpa memicu distorsi visual berupa pecahnya gambar atau kaburnya garis tepi. Keunggulan teknis ini menjadi pondasi utama efisiensi kerja industri animasi modern karena seluruh komponen karakter atau latar tempat dapat digunakan kembali (reusable assets) dalam berbagai ukuran adegan (shot sizing) yang berbeda mulai dari extreme long shot hingga extreme close-up tanpa mengharuskan animator melakukan proses rekonstruksi gambar ulang pada setiap perubahan sudut pandang kamera digital.

Sistem dan Alur Kerja Cutout Rigging Kontemporer

Teknik cutout rigging merupakan evolusi modern dari metode animasi potong kertas tradisional (cutout animation). Pada era analog, karakter dibentuk dari potongan fisik kertas atau kain yang sendi-sendinya dihubungkan dengan pin manual, kemudian digerakkan frame demi frame di bawah kamera rostrum. Dalam ekosistem digital kontemporer, metode ini diadopsi penuh dengan memanfaatkan sistem kerangka virtual komputer (skeletal animation). Karakter berbasis vektor dipotong-potong secara digital berdasarkan anatomi persendian alami, kemudian dirangkai kembali menggunakan sistem penggerak matematis pada perangkat lunak After Effects. Alur kerja komprehensif teknik digital cutout rigging ini terstruktur ke dalam lima pilar tahapan operasional utama: a.) Layering (Segmentasi Lapisan): Merupakan proses memisahkan karakter ke dalam beberapa bagian atau lapisan yang berdiri sendiri sehingga setiap bagian dapat dianimasikan secara independen. Dalam teknik cutout rigging, pemisahan aset menjadi tahap awal yang penting karena menentukan fleksibilitas gerakan karakter.

Menurut White (2006), pemisahan karakter menjadi beberapa bagian memungkinkan animator mengontrol gerakan setiap anggota tubuh secara lebih efisien tanpa perlu menggambar ulang karakter pada setiap frame;b.) Parenting (Penautan Hierarki): Merupakan metode penghubungan hierarki antarobjek sehingga suatu objek dapat mengikuti transformasi objek lain yang menjadi induknya. Menurut Kerlow (2009), hubungan hierarki dalam animasi digital digunakan untuk membangun struktur karakter yang memungkinkan gerakan setiap bagian tubuh saling terhubung dan bergerak secara terkoordinasi;c.) Dalam animasi karakter, parenting banyak digunakan untuk membentuk hubungan antara tubuh, lengan, tangan, kaki, dan kepala sehingga animator dapat mengontrol gerakan karakter dengan lebih efisien;d.) Anchor Point (Titik Poros Pivot): Merupakan titik poros yang digunakan sebagai pusat transformasi suatu objek dalam animasi digital. Penempatan titik poros yang tepat akan memengaruhi kualitas gerakan karakter, terutama pada bagian tubuh yang berfungsi sebagai sendi seperti bahu, siku, lutut, dan leher. Menurut Parent (2012), penentuan pusat rotasi merupakan salah satu aspek penting dalam animasi karakter karena berpengaruh terhadap naturalitas gerakan yang dihasilkan;e.) Deformation (Deformasi Elastisitas): Merupakan proses perubahan bentuk objek untuk menghasilkan gerakan yang lebih fleksibel dan ekspresif. Menurut Parent (2012), teknik deformasi digunakan untuk mensimulasikan perubahan bentuk yang terjadi ketika objek bergerak sehingga gerakan terlihat lebih alami;f.) Dalam produksi animasi 2D digital, deformasi sering digunakan pada bagian tubuh tertentu seperti lengan, kaki, atau ekor karakter untuk menciptakan gerakan yang lebih dinamis;g.) Keyframe (Pose Kunci Linimasa): merupakan teknik dasar animasi digital yang menggunakan titik-titik waktu tertentu (keyframes) untuk menentukan perubahan posisi, rotasi, skala, maupun bentuk suatu objek. Menurut Williams (2009), keyframe digunakan untuk menentukan pose utama (key poses), lalu sistem animasi akan menghasilkan gerakan di antara pose tersebut.

Teknik ini menjadi dasar dalam proses animasi karakter karena memungkinkan animator mengontrol timing dan gerakan secara lebih efisien.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode penciptaan karya berbasis praktik langsung (practice-led research / action creation methodology), di mana penulis terlibat secara aktif dan intim sebagai instrumen utama pembuat karya dalam seluruh siklus produksi media. Proses penciptaan karya animasi 2D "Luka Lama Lautan" ini menggunakan pendekatan produksi media sistematis yang diadaptasi secara digital. Alur

perancangan dibagi menjadi tiga tahapan utama yaitu pra produksi, produksi, dan pasca produksi.

Tahap pra produksi diawali dengan pelaksanaan brainstorming konseptual dan riset literatur yang intensif bersama mitra proyek tugas akhir untuk membedah data kebocoran sampah laut nasional. Pada tahap ini ditentukan batasan sosiologis target audiens, yaitu anak-anak Generasi Alpha pada kluster usia 8–12 tahun (sekolah dasar tingkat atas). Karakteristik psikologi perkembangan anak pada usia ini menunjukkan kemampuan spasial dan logika sebab-akibat yang mulai matang, namun sangat rentan kehilangan konsentrasi apabila disajikan materi formal yang kaku. Atas dasar tersebut, dirancang naskah cerita (script) yang memadukan komedi visual ringan dengan alur narasi persuasif yang kuat. Naskah mentah kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk cetak biru visual berupa papan cerita (storyboard). Storyboard bertindak sebagai instrumen pengendali yang menetapkan komposisi kamera, tata letak latar belakang, durasi kasar per scene, serta estimasi arah pergerakan karakter utama sebelum masuk ke dalam lingkungan komputer.

Tahap produksi merupakan fase eksekusi teknis untuk mewujudkan rancangan visual menjadi bentuk aset digital bergerak. Pembuatan aset desain karakter, latar belakang (background), dan properti lingkungan laut berbasis vektor dikerjakan menggunakan perangkat lunak CorelDRAW 2020 dengan optimalisasi fitur 3-Point Curve dan Shape Tool. Aset karakter yang dirancang secara terpisah per bagian tubuh diekspor ke dalam format PNG transparan untuk kemudian dianimasikan menggunakan perangkat lunak Adobe After Effects 2025. Proses pergerakan karakter mengimplementasikan metode cutout rigging dengan memfungsikan Puppet Tool untuk penempatan deform pin serta pengaturan hierarki transformasi gerak.

Tahap pasca produksi merupakan fase penyempurnaan akhir (finishing) yang dilakukan menggunakan perangkat lunak CapCut. Aktivitas pada tahap ini meliputi penyusunan urutan scene video hasil render, penyuntingan transisi adegan, penambahan elemen pembuka (opening) dan penutup (closing), serta penggabungan (mixing) seluruh aset audio yang mencakup rekaman suara narasi (voice over), musik latar (background), dan efek suara (sound effects) sebelum diekspor menjadi format file video digital MP4 Full HD 1080p dengan frame rate 24 fps.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karya animasi "Luka Lama Lautan" menyajikan visualisasi isu lingkungan perairan laut melalui tokoh utama bernama Higma, seekor hiu bersepatu yang terinspirasi dari tren budaya digital populer anomali brainrot di kalangan Generasi Alpha. Penggunaan konsep visual vector-based animation berwarna cerah bertujuan untuk meningkatkan kedekatan emosional dan daya tarik komunikasi tanpa mengaburkan substansi edukasi utama mengenai bahaya sampah plastik dan mikroplastik di laut.

Analisis Proses Cutout Rigging Karakter

Penerapan teknik cutout rigging diimplementasikan secara spesifik pada objek karakter utama dan pendukung untuk mengontrol konsistensi bentuk visual dan menghasilkan efisiensi pengerjaan gerak gerak karakter sepanjang durasi 3-5 menit penayangan. Berdasarkan hasil pengerjaan, penulis membagi analisis implementasi teknis sistem kerangka digital ini ke dalam lima variabel utama:

Layering

Tahap awal rigging dilakukan dengan memisahkan setiap bagian karakter ke dalam layer yang berbeda. Pemisahan ini bertujuan agar setiap anggota tubuh dapat dikendalikan secara independen selama proses animasi.



Gambar 2. Proses Layering Karakter Higma

Pada karakter Higma (Hiu Sigma) Karakter Higma sebagai tokoh utama dipisahkan menjadi beberapa layer yang terdiri atas badan, tangan, kaki, mata, dan mulut. Layer badan berfungsi sebagai objek utama yang menjadi acuan bagi bagian lainnya. Kaki kiri dan tangan kiri ditempatkan di bawah layer badan, sedangkan tangan kanan, kaki kanan, mulut, dan mata ditempatkan di atas layer badan. Susunan tersebut digunakan untuk menciptakan kesan kedalaman serta menjaga tampilan karakter ketika bergerak.



Gambar 3. Proses Layering Karakter Penyu

Karakter penyu dipisahkan menjadi layer kepala, badan, tempurung, tangan, kaki, dan ekspresi wajah. Urutan layer disusun dari atas ke bawah yaitu tempurung, tangan kanan, kaki kanan, badan, tangan kiri, dan kaki kiri.



Gambar 4. Proses Layering Karakter Ikan Pari

Karakter ikan pari dipisahkan menjadi layer badan dan dua sirip dengan posisi layer sirip berada di atas dan di bawah layer badan. Struktur tersebut dibuat agar gerakan sirip tetap terlihat jelas selama proses animasi.

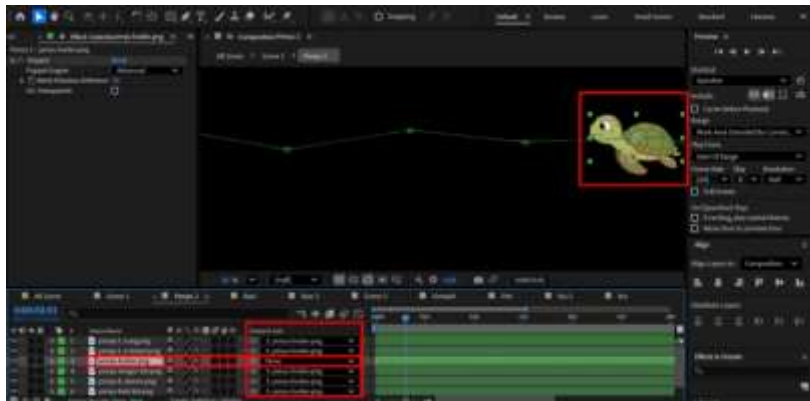


Gambar 5. Proses Layering Karakter Anak Kecil

Karakter anak kecil dipisahkan menjadi layer wajah, kepala, tangan kiri, badan, tangan kanan, celana, kaki kiri, dan kaki kanan. Susunan tersebut dibuat agar pergerakan anggota tubuh dapat dilakukan secara terpisah selama proses animasi.

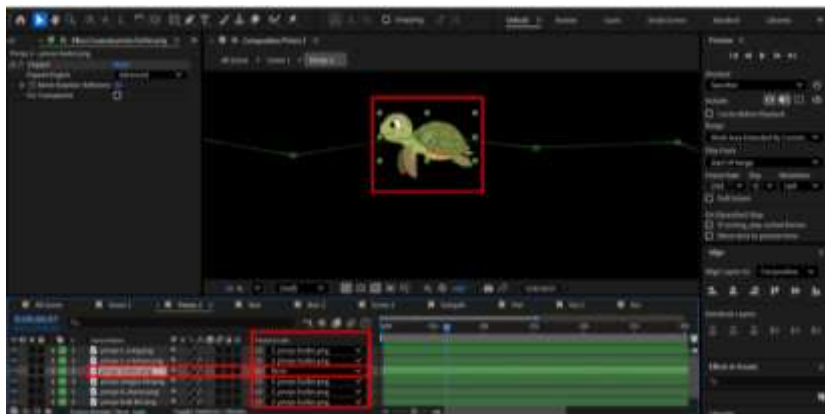
Parenting

Setelah objek selesai disusun sesuai urutan layer, tahap berikutnya adalah menerapkan parenting. Parenting merupakan hubungan antara dua atau lebih objek yang memungkinkan suatu objek mengikuti transformasi objek lainnya. Dalam sistem ini terdapat objek induk (parent) dan objek anak (child), di mana objek anak akan mengikuti pergerakan, rotasi, maupun perubahan skala yang dilakukan oleh objek induk.



Gambar 6. Parenting Karakter Penyu

Contoh penerapan parenting dapat dilihat pada karakter penyu, dimana tangan, kaki, dan tempurung sebagai objek anak (child) dihubungkan dengan badan sebagai objek induk (parent).



Gambar 7. Parenting Karakter Penyu

Dengan hubungan tersebut, ketika badan penyu bergerak atau berpindah posisi dari samping ke tengah, anggota badan lain akan mengikuti pergerakan badan induk secara otomatis tanpa perlu dipindahkan secara terpisah.

Struktur parenting memungkinkan gerakan tubuh tetap konsisten tanpa perlu mengatur posisi setiap anggota tubuh secara manual. Dengan demikian, yang perlu diatur hanya gerakan utama pada badan, sedangkan bagian tubuh lainnya akan mengikuti secara otomatis sesuai struktur hierarki yang telah dibuat.

Anchor Point

Setelah proses parenting selesai, tahap berikutnya adalah penempatan anchor point pada setiap layer objek. Anchor point merupakan titik pusat transformasi yang digunakan sebagai acuan ketika suatu objek mengalami rotasi, perubahan skala, maupun perpindahan posisi.



Gambar 8. Anchor Point pada Karakter

Sebagai contoh, penerapan anchor point dapat dilihat pada bagian tangan karakter. Anchor point ditempatkan pada pangkal tangan yang terhubung langsung dengan badan karakter. Penempatan tersebut bertujuan agar tangan dapat berputar menyerupai gerakan sendi bahu ketika dianimasikan contohnya melakukan gerakan seperti melambai dan berenang.

Penerapan anchor point pada pangkal tangan atau kaki berperan penting dalam mempermudah proses deformation. Pada gerakan kaki melangkah, anchor point yang ditempatkan pada bagian paha berfungsi sebagai pusat rotasi yang memungkinkan kaki bergerak ke arah depan. Untuk menghasilkan gerakan yang lebih realistis, bagian lutut kemudian dideformasi menggunakan Puppet Tool sehingga dapat menekuk secara fleksibel, sementara posisi telapak kaki dapat disesuaikan juga dengan puppet tool hingga dapat menyentuh permukaan tanah.

Deformation

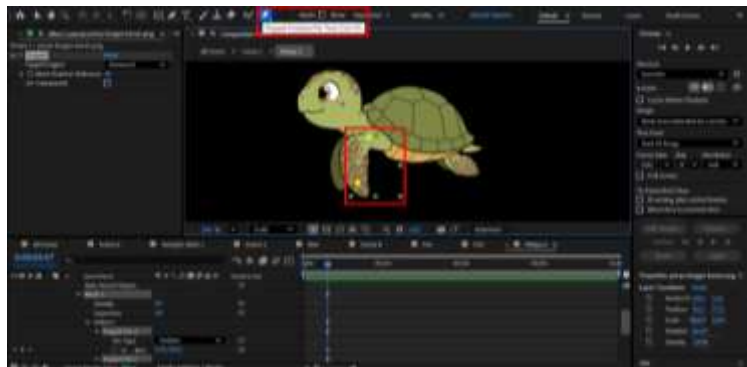
Setelah anchor point sudah ditempatkan, tahap berikutnya adalah menerapkan deformation atau deformasi objek. Deformasi merupakan proses perubahan bentuk objek yang dilakukan untuk menghasilkan gerakan yang lebih fleksibel tanpa menghilangkan bentuk dasar karakter.

Untuk mendukung proses tersebut, dimanfaatkan fitur Puppet Tool pada Adobe After Effects dengan menambahkan beberapa deform pin pada bagian-bagian tertentu karakter.



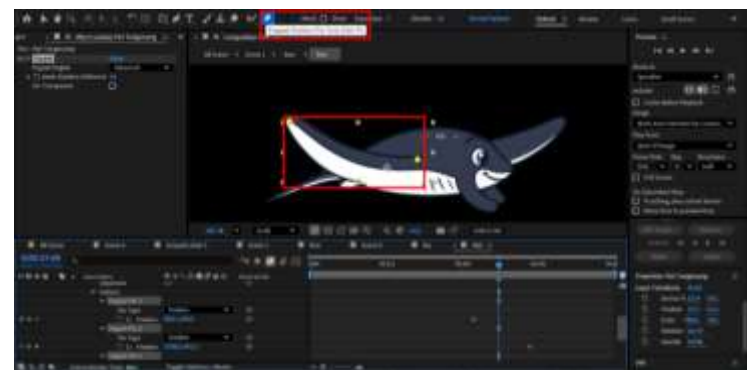
Gambar 9. Penambahan Pin pada Kaki Higma

Salah satu contoh penerapan deformation pada karakter Higma terdapat pada bagian kaki untuk menghasilkan gerakan berjalan yang lebih alami. Gerakan kaki diawali dengan rotasi pada bagian paha yang memanfaatkan anchor point sebagai titik putar, kemudian beberapa Deform Pin ditempatkan pada area lutut dan telapak kaki sehingga bentuk kaki dapat menyesuaikan saat bergerak.



Gambar 10. Penambahan Pin pada Tangan Penyu

Contoh deformasi pada karakter penyu yaitu pada bagian tangan dan kaki untuk mensimulasikan gerakan berenang yang lebih alami sehingga karakter tampak lebih hidup ketika berada di lingkungan bawah laut.



Gambar 11. Penambahan Pin pada Sirip Ikan Pari

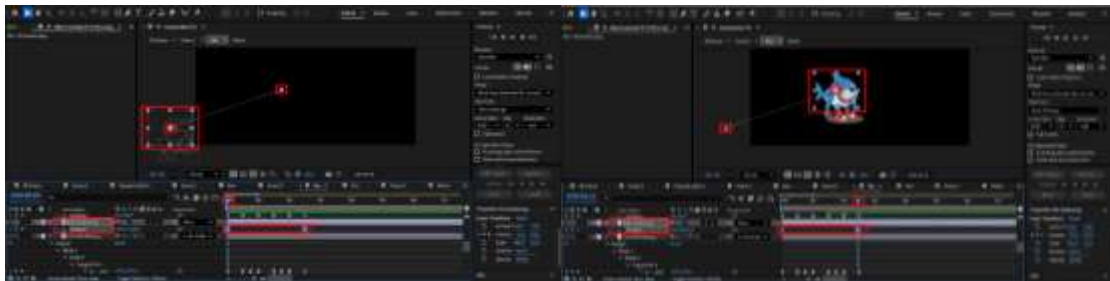
Contoh deformasi pada karakter ikan pari diterapkan pada bagian sirip. Sirip merupakan bagian utama yang digunakan ikan pari untuk bergerak di dalam air sehingga memerlukan gerakan yang lentur. Dengan menempatkan beberapa Deform Pin pada sirip,

gerakan naik turun dapat dihasilkan secara lebih halus dan menyerupai pergerakan ikan pari di habitat aslinya.

Keyframe

Setelah proses layering, parenting, penempatan anchor point, dan deformasi selesai dilakukan, tahap terakhir adalah pemberian keyframe. Keyframe merupakan titik penanda pada timeline yang digunakan untuk menyimpan perubahan suatu properti objek pada waktu tertentu. Dengan adanya keyframe, Adobe After Effects dapat menghasilkan transisi gerakan di antara dua atau lebih perubahan nilai yang telah ditentukan.

Contoh penerapan keyframe dapat dilihat pada karakter Higma saat melakukan gerakan berjalan. Gerakan ini memanfaatkan seluruh komponen cutout rigging yang telah dibangun sebelumnya, yaitu layering, parenting, anchor point, deformation, dan keyframe.



Gambar 12. Keyframe Position

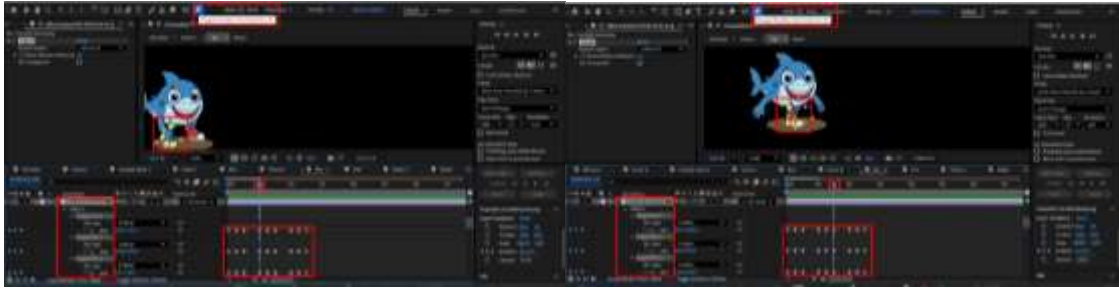
Tahap pertama dilakukan dengan memberikan keyframe pada layer badan Higma yang berfungsi sebagai parent bagi anggota tubuh lainnya. Posisi awal badan ditempatkan di luar area frame dan diberikan keyframe pertama. Selanjutnya, timeline dimajukan beberapa frame dan posisi badan dipindahkan ke area tengah frame, kemudian diberikan keyframe kedua. Dengan cara tersebut, badan Higma dapat bergerak dari posisi awal menuju posisi tujuan, sementara anggota tubuh yang telah terhubung melalui parenting akan mengikuti pergerakan tersebut secara otomatis.



Gambar 13. Keyframe Rotation

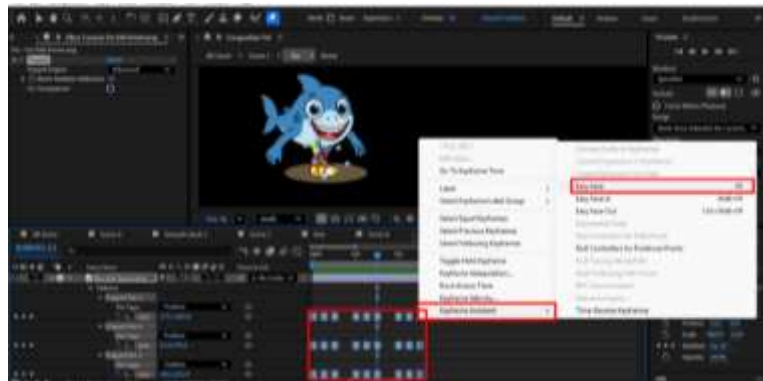
Tahap berikutnya adalah pemberian keyframe pada properti rotasi tangan dan kaki. Karena sebelumnya anchor point telah ditempatkan pada pangkal tangan dan kaki yang terhubung dengan badan, rotasi dapat dilakukan menyerupai gerakan persendian. Keyframe

pertama diberikan pada posisi awal, kemudian setelah badan bergerak maju beberapa frame, rotasi tangan dan kaki diubah dan diberikan keyframe berikutnya. Proses ini dilakukan secara berulang hingga menghasilkan pola gerakan yang menyerupai langkah berjalan.



Gambar 14. Keyframe Deformation

Setelah gerakan dasar terbentuk, keyframe juga diterapkan pada Deform Pin yang telah dipasang sebelumnya. Pemberian keyframe pada Deform Pin bertujuan untuk menyempurnakan gerakan berjalan sehingga perubahan bentuk kaki dapat menyesuaikan dengan setiap langkah yang dilakukan karakter. Kombinasi antara keyframe posisi, rotasi, dan Deform Pin menghasilkan gerakan berjalan yang lebih natural dibandingkan apabila hanya menggunakan perpindahan posisi atau rotasi saja.



Gambar 15. Keyframe Mode Easy Ease

Untuk memperhalus transisi gerakan, seluruh keyframe yang digunakan pada animasi karakter diberikan efek Easy Ease. Penerapan Easy Ease membuat perubahan gerakan tidak terjadi secara mendadak karena terdapat percepatan dan perlambatan yang lebih halus pada setiap perpindahan keyframe. Dengan demikian, gerakan berjalan, melambai, maupun gerakan lainnya terlihat lebih alami dan nyaman untuk dilihat.

Penerapan keyframe pada karakter lainnya dilakukan dengan prinsip yang sama, yaitu dengan mengatur perubahan nilai posisi, rotasi, maupun Deform Pin pada waktu tertentu. Perbedaannya terletak pada bagian tubuh yang dianimasikan. Pada karakter penyu, keyframe digunakan untuk mengendalikan deformasi tangan dan kaki yang membentuk gerakan berenang, sedangkan pada karakter ikan pari keyframe diterapkan pada deformasi sirip untuk menghasilkan gerakan naik turun yang menyerupai pergerakan ikan pari di dalam air. Seluruh

keyframe tersebut juga diberikan Easy Ease untuk menjaga kelancaran transisi gerakan yang dihasilkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada proses penciptaan animasi 2D "Luka Lama Lautan", dapat disimpulkan bahwa penerapan layering pada karakter memudahkan pengaturan struktur karakter serta menjadi dasar dalam penerapan teknik cutout rigging melalui pemisahan setiap bagian tubuh ke dalam layer yang terpisah. Penerapan parenting mampu membangun hubungan hierarki antarbagian tubuh sehingga gerakan karakter menjadi lebih terstruktur dan terkoordinasi secara efisien. Penempatan anchor point pada area persendian menghasilkan gerakan rotasi yang lebih natural sehingga mendukung kualitas gerak karakter dalam animasi. Selanjutnya, penerapan deformation menggunakan Puppet Tool digunakan untuk memberikan fleksibilitas gerakan pada bagian tertentu dari karakter agar terlihat lebih dinamis dan ekspresif. Terakhir, penerapan keyframe animation digunakan untuk mengatur perubahan posisi, rotasi, dan deformasi pada karakter secara halus dan terstruktur, terutama dengan optimasi kurva Easy Ease yang menyempurnakan kualitas transisi gerak akhir.

Berdasarkan proses penciptaan animasi 2D ini, disarankan agar penggunaan teknik deformation dapat dieksplorasi pada lebih banyak bagian tubuh karakter untuk meningkatkan kualitas gerakan serta ekspresi visual mikro yang dihasilkan. Dalam pembuatan animasi edukasi lanjutan, aspek penyesuaian desain visual, perancangan karakter, dan penyampaian cerita wajib didekatkan dengan preferensi serta tren kebudayaan digital kontemporer dari target audiens seperti Generasi Alpha agar pesan dapat diterima secara optimal. Selain itu, ketersediaan karya dan dokumentasi teknis dalam penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan referensi akademis maupun praktis bagi mahasiswa atau animator pemula yang ingin mengembangkan animasi 2D berbasis sistem cutout rigging.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Nurmaya Prahatmaja, S.Sos., M.A. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Andri Yanto, S.Sos., M.I.Kom. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah senantiasa memberikan arahan, masukan, bimbingan, serta evaluasi sistematis kepada penulis selama proses penciptaan karya dan penyusunan laporan tugas akhir ini. Apresiasi juga disampaikan kepada Bapak Dr. Jimi N. Mahameruaji, M.Si. selaku Ketua Program Studi Manajemen Produksi

Media Universitas Padjadjaran, serta rekan kerja proyek Saudara Iqbal Alfaturachim atas kolaborasi yang harmonis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

DAFTAR REFERENSI

- Arfika, N., Adillah, R., Purba, F. P. Y., & Yus, A. (2023). Analisis Media Belajar Digital di Generasi Alpha Era Society 5.0 Mendukung Kurikulum Merdeka. *Jurnal Generasi Ceria Indonesia*, 1(2), 84-88. <https://doi.org/10.47709/geci.vli2.3177>.
- Aryanti, C. A., Fatmawati, F., Jali, W., Mangurana, W. O. I., & Simbolon, M. Y. (2025). Literature Review: Kelimpahan Mikroplastik dalam Biota Laut. *ACROPORA: Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua*, 8(2), 113-119. <https://doi.org/10.31957/acr.v8i2.5060>.
- Clements, J. (2023). *Anime*. British Film Institute.
- Gomez, J. (2015). Media Education as Theoretical and Practical Paradigm for Digital Literacy: An Interdisciplinary Analysis. *SSRN Electronic Journal*, 11(3), 31-44.
- Kerlow, I. V. (2009). *The art of 3D computer animation and effects*. John Wiley & Sons.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- McCrinkle, M., & Fell, A. (2020). *Understanding Generation Alpha*. <https://generationalalpha.com/wp-content/uploads/2020/02/Understanding-Generation-Alpha-McCrinkle.pdf>.
- Millerson, G., & Owens, J. (2009). *Television production handbook*. Focal.
- Parent, R. (2012). *Computer animation algorithms and techniques*. Elsevier.
- Thomas, F., & Johnston, O. (1981). *The Illusion of Life*. Disney Editions.
- UNEP. (2021). *From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution*. UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution>.
- Vaughan, T. (2011). *Multimedia making it work*. Osborne/Mcgraw-Hill.
- Walter, E., & Gioglio, J. (2014). *The Power of Visual Storytelling: How to Use Visuals, Videos, and Social Media to Market Your Brand*. McGraw Hill.
- Wells, P. (1998). *Understanding animation*. Routledge.
- White, T., & Disney, R. (2006). *Animation from pencils to pixels: classical techniques for digital animators*. Focal Press/Taylor & Francis Group.
- Williams, R. (2009). *The animator's survival kit*. Faber And Faber.