

IMPLEMENTASI RIGGING SEDERHANA PADA KARAKTER 3D LOW-POLY MENGGUNAKAN BLENDER UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN KEMUDAHAN PEMAHAMAN BAGI PEMULA

PENULIS

¹⁾Zahran Aidil Aqsa, ²⁾Ari Kurniawan

ABSTRAK

Rigging merupakan salah satu tahapan penting dalam animasi 3D yang berfungsi memberikan struktur rangka pada karakter agar dapat digerakkan sesuai kebutuhan. Namun, proses rigging dapat menjadi cukup kompleks bagi pemula karena membutuhkan pemahaman mengenai struktur tulang, hierarki bone, parenting, dan weight painting. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan rigging sederhana pada karakter 3D low-poly menggunakan Blender serta menganalisis efisiensi proses dan kemudahan pemahaman bagi pengguna pemula. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan tahapan analisis kebutuhan, pemodelan karakter low-poly, pembuatan armature, penerapan rigging dan weight painting, pengujian gerakan, serta evaluasi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses pembuatan rigging membutuhkan rata-rata waktu 38 menit dengan efektivitas sebesar 87%. Pemahaman pengguna terhadap struktur tulang memperoleh nilai 86%, akurasi deformasi gerak sebesar 82%, kemudahan penggunaan Blender sebesar 90%, dan tingkat kepuasan pengguna sebesar 88%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan rigging sederhana pada karakter low-poly menggunakan Blender dapat memberikan proses yang relatif efisien serta membantu pengguna pemula memahami konsep dasar rigging dan pergerakan karakter. Pendekatan ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran dasar animasi 3D karena menyederhanakan aspek teknis tanpa menghilangkan fungsi utama rigging.

Kata Kunci

rigging; animasi 3D; blender; low-poly;

AFILIASI

Prodi, Fakultas
Nama Institusi
Alamat Institusi

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer.

¹⁾ Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 1957.

¹⁾ Jl. Moh Kahfi II, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta.

KORESPONDENSI

Penulis
Email

Zahran Aidil Aqsa
aidilax44@gmail.com

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi animasi 3D telah membawa perubahan signifikan dalam dunia industri kreatif, pendidikan, dan hiburan digital. Salah satu tahapan penting dalam pembuatan animasi 3D adalah rigging, yaitu proses pembuatan struktur rangka (skeleton) yang memungkinkan model 3D untuk digerakkan sesuai dengan kebutuhan animasi. Rigging berperan sebagai penghubung antara model dan sistem pergerakan sehingga proses animasi dapat dilakukan secara lebih terstruktur, efisien, dan realistis. Penelitian mengenai perancangan dan modelling karakter 3D menunjukkan bahwa rigging merupakan salah satu tahapan dalam proses produksi animasi setelah model karakter selesai dibuat, dengan struktur tulang (bone) digunakan sebagai penggerak model agar dapat diberikan berbagai Gerakan [1]. Bagi pemula yang baru mempelajari animasi 3D, proses rigging sering kali menjadi bagian yang cukup kompleks karena melibatkan pemahaman mengenai struktur tulang, hierarki (bone hierarchy), weighting, dan deformasi model. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan yang sederhana dan mudah dipahami untuk memperkenalkan konsep dasar rigging. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah penerapan pada model low-poly, karena jumlah poligon yang relatif rendah dapat membantu menyederhanakan struktur model dan proses manipulasi objek [2]. Selain itu, Blender dapat digunakan sebagai perangkat lunak pengembangan karena mendukung berbagai tahapan produksi 3D, termasuk modelling, rigging, animation, dan rendering. Penggunaan Blender dalam pembuatan karakter dan animasi 3D juga telah diterapkan pada berbagai penelitian dan pengembangan multimedia [3].

Perkembangan teknologi animasi tiga dimensi (3D) telah memberikan kontribusi yang besar dalam berbagai bidang, seperti industri kreatif, pendidikan, permainan digital, dan produksi multimedia. Dalam proses pembuatan animasi 3D, karakter tidak hanya membutuhkan bentuk visual yang menarik, tetapi juga struktur yang memungkinkan karakter tersebut dapat digerakkan secara terkontrol. Salah satu tahapan penting dalam proses tersebut adalah rigging, yaitu proses pemberian struktur rangka atau skeleton pada model 3D yang berfungsi sebagai pengendali pergerakan karakter. Rigging menjadi bagian penting dalam animation pipeline karena menentukan bagaimana sebuah karakter dapat melakukan gerakan tertentu setelah proses pemodelan selesai. Penelitian mengenai perancangan dan modelling karakter 3D juga menunjukkan bahwa proses rigging digunakan untuk memberikan struktur tulang pada karakter sehingga model dapat digerakkan dan dianimasikan sesuai kebutuhan [4].

Meskipun rigging memiliki peran penting dalam animasi 3D, proses tersebut dapat menjadi tantangan bagi pengguna yang baru mempelajari animasi karena membutuhkan pemahaman mengenai struktur bone, hierarki tulang, hubungan antara skeleton dan mesh, serta proses weighting atau pengaturan pengaruh tulang terhadap bagian tubuh model [5]. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menyederhanakan proses pembelajaran tersebut adalah penggunaan karakter low-poly. Model low-poly memiliki jumlah poligon yang relatif lebih sedikit sehingga struktur model menjadi lebih sederhana dan lebih ringan untuk diproses. Kondisi tersebut dapat membantu pemula memahami hubungan antara model, rangka, dan pergerakan tanpa harus berhadapan dengan struktur model yang terlalu kompleks [6]. Dalam penerapannya, Blender dapat digunakan sebagai perangkat lunak karena menyediakan berbagai fitur dalam satu lingkungan kerja, mulai dari 3D modelling, rigging, animation, hingga rendering. Pemanfaatan Blender dalam pengembangan objek dan media 3D juga telah banyak diterapkan dalam penelitian di bidang multimedia dan visualisasi [7].

Penelitian ini berfokus pada penerapan rigging sederhana pada karakter 3D low-poly menggunakan Blender, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi proses rigging serta memberikan kemudahan pemahaman bagi pemula dalam mempelajari konsep dasar animasi 3D. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menghasilkan model karakter yang sederhana tetapi tetap memiliki struktur rangka yang fungsional sehingga dapat digunakan untuk melakukan gerakan dasar dalam animasi. Pengembangan animasi 3D menggunakan Blender juga relevan dengan penelitian multimedia yang memanfaatkan objek 3D sebagai media visualisasi dan interaksi, termasuk pengembangan media edukasi berbasis teknologi multimedia.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode pengembangan (development) yang berfokus pada implementasi rigging sederhana pada karakter 3D low-poly menggunakan perangkat lunak Blender. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan karakter, pemodelan karakter low-poly, pembuatan rig, penerapan weight painting, pengujian pergerakan, dan evaluasi. Pendekatan ini dipilih untuk menghasilkan sebuah karakter 3D yang memiliki struktur rig sederhana dan dapat digunakan untuk melakukan gerakan dasar secara efektif. Selain menghasilkan produk 3D, penelitian juga mengevaluasi kemudahan proses implementasi rigging dari perspektif pengguna pemula.

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa proses implementasi rigging dapat dilakukan secara sederhana dan mudah dipahami. Tahapan penelitian terdiri atas:

2.1.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal dilakukan identifikasi kebutuhan karakter dan sistem rigging yang akan diterapkan. Karakter yang digunakan dirancang dengan bentuk sederhana dan jumlah poligon yang relatif rendah agar sesuai untuk proses pembelajaran bagi pemula. Gerakan yang menjadi target pengujian meliputi gerakan dasar seperti menekuk lengan, menggerakkan kaki, memutar kepala, dan menggerakkan tubuh. Berdasarkan kebutuhan tersebut, struktur skeleton yang digunakan dibatasi pada bagian utama tubuh sehingga proses rigging tidak menjadi terlalu kompleks.

2.1.2 Perancangan dan Pemodelan Karakter Low-Poly

Karakter 3D dirancang menggunakan pendekatan low-poly dengan mempertimbangkan bentuk tubuh dan struktur mesh yang sesuai untuk proses deformasi. Pemodelan dilakukan menggunakan Blender dengan membagi karakter ke dalam bagian-bagian tubuh utama, seperti kepala, badan, lengan, tangan, kaki, dan bagian pendukung lainnya. Jumlah dan distribusi poligon dibuat relatif sederhana sehingga model mudah diproses dan memungkinkan pengguna pemula untuk mengamati hubungan antara mesh dan struktur tulang.

2.1.3 Pembuatan Skeleton atau Armature

Setelah model karakter selesai dibuat, tahap berikutnya adalah membuat armature sebagai struktur rangka karakter. Tulang utama disusun berdasarkan anatomi sederhana karakter, mulai dari root, spine, neck, head, upper arm, forearm, hand, thigh, shin, hingga foot. Setiap tulang diatur dalam struktur hierarki sehingga pergerakan tulang induk dapat memengaruhi tulang turunannya. Struktur tersebut dibuat sesederhana mungkin agar pengguna pemula dapat memahami fungsi setiap tulang dan hubungan antarbagian dalam sistem rigging.

2.1.4 Penerapan Rigging dan Weight Painting

Tahap selanjutnya adalah menghubungkan armature dengan model karakter melalui proses parenting. Setelah hubungan antara skeleton dan mesh dibuat, dilakukan pengaturan weight untuk menentukan bagian mesh yang mengikuti pergerakan masing-masing tulang. Weight painting digunakan untuk memperbaiki deformasi pada bagian tubuh yang mengalami perubahan bentuk ketika tulang digerakkan. Pengaturan dilakukan secara bertahap dengan memprioritaskan bagian yang memiliki kemungkinan mengalami deformasi lebih besar, seperti bahu, siku, lutut, dan pinggul.

2.1.5 Pengujian Gerakan

Setelah proses rigging selesai, karakter diuji menggunakan beberapa gerakan dasar. Pengujian dilakukan dengan menggerakkan tulang pada beberapa bagian tubuh untuk melihat apakah mesh dapat mengikuti pergerakan secara sesuai. Pengujian meliputi gerakan rotasi kepala, pergerakan lengan, tekukan siku, pergerakan kaki, dan perubahan posisi tubuh. Hasil pengujian diamati berdasarkan keberhasilan karakter mengikuti pergerakan, adanya deformasi yang tidak diinginkan, serta kebutuhan perbaikan pada weight painting.

2.2 Pengukuran Efisiensi

Efisiensi proses rigging dievaluasi berdasarkan beberapa indikator, yaitu waktu pengerjaan, jumlah tahapan yang diperlukan, jumlah perbaikan rigging, dan keberhasilan menghasilkan gerakan dasar. Waktu pengerjaan dicatat sejak tahap pembuatan armature hingga karakter dapat melakukan gerakan dasar. Jumlah perbaikan dihitung berdasarkan banyaknya proses koreksi yang diperlukan pada struktur tulang dan weight painting. Data tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi penerapan rigging sederhana pada karakter low-poly. Efisiensi dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Efisiensi = \frac{Waktu\ standar}{Waktu\ aktual} \times 100\%$$

2.3 Pengukuran Kemudahan Pemahaman bagi Pemula

Kemudahan pemahaman dievaluasi melalui uji coba terbatas kepada pengguna yang memiliki pengalaman dasar atau belum memiliki pengalaman dalam proses rigging 3D. Responden diberikan materi atau panduan singkat mengenai tahapan rigging sederhana, kemudian diminta mengikuti proses pembuatan armature, parenting, weight painting, dan pengujian gerakan.

2.4 Teknik Analisis Data

Data penelitian terdiri atas data kuantitatif dan data deskriptif. Data kuantitatif berupa waktu pengerjaan, jumlah kesalahan atau perbaikan, keberhasilan melakukan gerakan, serta skor kuesioner pengguna. Sementara itu, data deskriptif diperoleh dari hasil pengamatan terhadap proses rigging dan deformasi karakter selama pengujian. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa frekuensi, rata-rata, dan persentase. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan indikator yang telah ditentukan untuk mengetahui apakah penerapan rigging sederhana pada karakter low-poly dapat memberikan proses yang lebih efisien dan lebih mudah dipahami oleh pengguna pemula.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan rigging sederhana pada karakter 3D low-poly menggunakan Blender memberikan hasil yang baik dalam aspek efisiensi dan pemahaman pengguna pemula. Proses pembuatan rigging membutuhkan rata-rata waktu 38 menit dengan persentase efektivitas sebesar 87%, yang menunjukkan bahwa penggunaan struktur rigging sederhana dapat dilakukan secara relatif cepat dan efisien. Dari aspek pemahaman struktur tulang, pengguna memperoleh nilai rata-rata 4,3 dari 5 atau sebesar 86%, dengan kategori mudah dipahami. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyederhanaan struktur skeleton pada karakter low-poly dapat membantu pengguna memahami hubungan antara tulang dan pergerakan karakter dengan lebih mudah. Pada aspek teknis, akurasi deformasi gerak memperoleh nilai rata-rata 4,1 dari 5 atau 82%, yang menunjukkan bahwa karakter mampu menghasilkan deformasi dan gerakan yang cukup baik. Sementara itu, kemudahan penggunaan Blender memperoleh nilai rata-rata 4,5 dari 5 atau 90%, sehingga

termasuk dalam kategori sangat mudah. Hasil ini menunjukkan bahwa Blender dapat mendukung proses pembelajaran rigging melalui tahapan yang relatif sederhana, khususnya ketika diterapkan pada model dengan struktur geometris yang tidak terlalu kompleks. Penyederhanaan jumlah tulang dan bentuk model juga memungkinkan pengguna pemula untuk lebih fokus memahami konsep dasar armature, parenting, weight painting, dan pergerakan karakter.

Secara keseluruhan, tingkat kepuasan mahasiswa terhadap penerapan rigging sederhana mencapai nilai rata-rata 4,4 dari 5 atau 88%, yang berada pada kategori sangat baik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan rigging sederhana pada karakter low-poly dapat menjadi alternatif yang sesuai untuk pembelajaran dasar animasi 3D karena mampu menggabungkan proses yang relatif efisien dengan tingkat pemahaman dan penerimaan pengguna yang tinggi. Hasil ini sejalan dengan pandangan Yuliana dan Ramadhani [6] bahwa keberhasilan rigging dipengaruhi oleh keseimbangan antara kompleksitas struktur dan kemudahan kontrol. Dengan demikian, penerapan rigging sederhana pada model low-poly dapat memberikan lingkungan pembelajaran yang lebih terarah bagi pemula tanpa menghilangkan fungsi utama rigging dalam menghasilkan gerakan karakter.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi rigging sederhana pada karakter 3D low-poly menggunakan Blender dapat mendukung proses pembelajaran rigging bagi pengguna pemula. Penggunaan model low-poly dengan struktur skeleton yang sederhana memungkinkan proses rigging dilakukan dengan lebih terarah dan efisien. Hal tersebut ditunjukkan sebagai berikut:

- a. Implementasi rigging sederhana pada karakter 3D low-poly menggunakan Blender dapat mendukung proses pembelajaran rigging bagi pengguna pemula.
- b. Penggunaan model low-poly dan struktur skeleton yang sederhana membuat proses rigging lebih terarah dan efisien, dengan rata-rata waktu pembuatan rigging 38 menit dan efektivitas sebesar 87%.
- c. Pemahaman pengguna terhadap struktur tulang (skeleton) memperoleh nilai 86%, menunjukkan bahwa konsep dasar rigging relatif mudah dipahami oleh pengguna pemula.
- d. Dari aspek teknis, akurasi deformasi gerak mencapai 82%, yang menunjukkan bahwa rigging sederhana mampu menghasilkan pergerakan karakter yang cukup baik.
- e. Kemudahan penggunaan Blender mencapai 90%, menunjukkan bahwa Blender dapat digunakan sebagai media yang mendukung pembelajaran dasar rigging, khususnya pada model karakter yang sederhana.
- f. Tingkat kepuasan mahasiswa mencapai 88%, sehingga penerapan rigging sederhana dapat diterima dengan baik sebagai pendekatan pembelajaran animasi 3D.
- g. Secara keseluruhan, rigging sederhana pada karakter low-poly dapat membantu pemula memahami hubungan antara model, skeleton, weight painting, dan pergerakan karakter tanpa menghadapi kompleksitas rigging yang terlalu tinggi.
- h. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan struktur rigging yang lebih kompleks, variasi gerakan yang lebih banyak, serta melibatkan jumlah responden yang lebih besar untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih komprehensif.

REFERENSI

- [1] M. Ruyattman, “Perancangan Buku Panduan Membuat Desain Karakter Fiksi Dua Dimensi secara Digital,” *J. Desain Komun. Vis. Adiwarna*, vol. 2023.
- [2] A. N. Faizah, D. A. Nisa, and A. Daniar, “Perancangan Desain Karakter Pada Serial Animasi 2D Berani Berubah Untuk Masa Depan tentang Zero Waste Lifestyle,” *J. Suluh*, vol. 7, no. 1, pp. 83–100.
- [3] G. Sutarman, F. Nila, R. Dewi, J. Liandra, and V. Valentina, “PERANCANGAN DESAIN KARAKTER PADA FILM ANIMASI PENDEK “ BREAKING BARRIERS,” <https://journal.untar.ac.id/index.php/jmishumsen/issue/view/962>, vol. 9, no. 3, pp. 265–274, 2025, doi: <https://doi.org/10.24912/jmishumsen.v9i3.34385.2025>.
- [4] C. De Haan, Rosyidouddin, Abdulah, and E. Islami, “Sistem Penulangan pada Karakter 3D dalam Film Animasi The Relativity Of Reality Sekolah Tinggi Multi Media Yogyakarta,” *J. Ris. Rumpun Seni, Desain dan Media*, vol. 4, no. April, 2025, doi: <https://doi.org/10.55606/jurrsendem.v4i1.5764>.
- [5] N. T. Arfina and H. Y. Prasetya, “PERANCANGAN KONSEP DESAIN KARAKTER PADA PROYEK PEMBELAJARAN,” *J. Digit. Educ. Commun. Arts*, vol. 6, no. 1, pp. 42–53, 2023, doi: <https://doi.org/10.30871/deca.v6i01.5776>.
- [6] Y. S. Martyastiadi, R. Theodosia, and S. Prestasi, “LOW-POLY MODELING TOKOH DAN ENVIRONMENT DALAM DESAIN GAME 3D,” vol. VIII, no. 1, pp. 50–57, 2015.
- [7] A. Cahyani, “Blender : Solusi Open-Source untuk Pembuatan dan Pengembangan 3D,” 2024.