

Implementasi Metode Pose to Pose pada Perancangan Animasi “Ali & Umar”

Farhan Dzaffa Arfianto⁽¹⁾, Muhammad Hasan⁽²⁾, Fresy Nugroho⁽³⁾, dan Ahmad Fahmi Karami⁽⁴⁾

Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

Email: (1) 220605110099@student.uin-malang.ac.id, (2) 220605110110@student.uin-malang.ac.id, (3) fresy@ti.uinmalang.ac.id, (4) afkarami@uin-malang.ac.id

Abstrak

Animation, as a rapidly evolving art form, requires effective techniques to produce realistic and engaging movements. The pose-to-pose method, which focuses on creating key poses, is utilized in the design of the animation "Ali & Umar." This article explores the application of this method using Blender to enhance animation quality. Through this method, animators can better control each movement and add additional poses to increase dynamism. The pose-to-pose technique involves planning the animation by setting key poses at various stages of movement, allowing animators to achieve smooth and realistic motion and easily correct errors. The production process of this animation is divided into three main stages: preparation, creation, and refinement. In the preparation stage, the story and characters are designed with the help of artificial intelligence (AI) to facilitate initial visualization. The creation stage includes 3D modeling, texturing, rigging, and animating the characters and other visual elements, with the pose-to-pose method ensuring accurate character movements. Finally, the refinement stage involves editing and optimizing video quality and adding sound. The results of this study indicate that the pose-to-pose method is effective in producing educational 3D animations, aiming to convey an Islamic message about the dangers of shirk through an engaging medium. These findings open opportunities for the development of more innovative Islamic educational media in the future.

Keywords: Animation, blender, pose to pose, 3D modeling

1. PENDAHULUAN

Sejak awal kemunculannya di awal abad ke-20, dunia animasi telah menjadi salah satu bentuk seni yang paling menarik dan memukau. Dari gambar-gambar bergerak pertama yang muncul di layar bioskop hingga animasi digital canggih yang memenuhi layar televisi dan perangkat seluler, evolusi animasi telah mengalami perjalanan yang menakjubkan. Animasi berasal dari bahasa latin, anima yang artinya jiwa, hidup, nyawa dan semangat. Menurut (Harahap, 2020) animasi merupakan kumpulan gambar gerak cepat yang terus menerus dan memiliki hubungan satu dengan lainnya. Perkembangan animasi seiring dengan perkembangan dunia pertelevisian. Pada awalnya diciptakanlah animasi berbasis dua dimensi (2D Animation). Yakni objek yang dianimasi mempunyai ukuran panjang (x-axis) dan lebar (y-axis) saja. Realisasi nyata dari perkembangan animasi dua dimensi yang cukup revolusioner berupa dibuatnya film film kartun (As Shidiqi et al., 2020).

Setiap gerakan dalam animasi harus dipoles agar menjadi lebih halus, menarik, dan lebih realistis, sehingga pesan yang ingin disampaikan dalam animasi tersebut dapat tersampaikan dengan baik dan menarik minat

penonton. Sebaliknya, animasi yang memiliki gerakan kaku dan kurang realistis cenderung membuat penonton kehilangan minat, dan pesan yang ingin disampaikan sulit tersampaikan. Agar animasi yang dibuat memiliki kualitas gerakan yang baik dan pesan yang ingin disampaikan dapat tersampaikan, maka diperlukan sebuah teknik atau metode yang dapat menghasilkan kualitas animasi yang baik (Afif, 2023).

Salah satu metode yang sering digunakan dalam pembuatan animasi adalah metode pose to pose. Metode pose to pose merupakan salah satu metode yang digunakan dalam proses animating karena pada penerapannya metode ini menggunakan prinsip-prinsip dasar animasi sehingga dapat membantu menghasilkan gerakan yang baik. Metode pose to pose adalah pendekatan yang fokus pada pembuatan pose-pose kunci yang mewakili titik-titik penting dalam sebuah animasi, diikuti dengan penambahan pose tambahan untuk menyempurnakan pergerakan dan menciptakan kesan yang diinginkan. Untuk membuat key pose, seorang animator harus menentukan gerakan objek dan mencari tahu gambar apa saja yang dibutuhkan untuk membuat animasi bergerak dalam scene tertentu (Bernadhed et al., 2019). Dalam hal ini, implementasi pose to pose akan diterapkan pada simulasi gerak panda yang berjalan dan membandingkan juga bila pembuatannya tanpa pose to pose (frame by frame) (Sunni, 2019). Kelebihan utama dari metode ini adalah kontrol yang lebih besar atas animasi, memungkinkan animator untuk dengan teliti menyusun setiap gerakan agar sesuai dengan visi kreatif mereka. Selain itu, metode pose to pose juga memudahkan proses eksperimen dengan pose tambahan, yang dapat meningkatkan dinamika dan daya tarik animasi secara keseluruhan.

1.1 TINJAUAN PUSTAKA

Animasi

Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan. Salah satu keunggulan animasi dibanding media lain seperti gambar statis atau teks adalah kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu. Hal ini terutama sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian (Utami, 2011). Animasi berasal dari bahasa Latin "anima" yang mengandung makna jiwa, kehidupan, dan semangat. Animasi adalah serangkaian gambar bergerak yang terhubung satu sama lain secara cepat dan memiliki hubungan yang saling terkait. Animasi secara sederhana bisa kita katakan sebuah ilustrasi atau gambar yang dicetak dalam frame demi frame. Tiap-tiap frame memiliki gambar yang berbeda (nyaris sama) satu sama lain sehingga jika diproyeksikan (bergerak terciptalah ilusi secara pergerakan cepat) gambar. Perkembangan teknik animasi dari masa kemasa demikian pesat. Sejak awal kali pertama dua dimensi (2D), lalu animasi stop-motion, kini berkembang menjadi animasi tiga dimensi (3D) (Camda, 2018). Animasi adalah objek atau serangkaian objek yang bergerak, mengubah bentuk, ukuran, warna, rotasi, dan properti lainnya saat berpindah di atas panggung (stage).

Animasi 3D

Animasi 3D atau 3 dimensi adalah proses pembuatan pergerakan gambar dalam lingkaran 3 dimensi. Prinsip kerjanya sama dengan animasi 2 dimensi hanya objek yang dibangun adalah bangun 3 dimensi seperti : Shape, kerucut/cone, kubus dan lain-lain (Apriyani & Satriawan, 2016). Animasi 3D adalah animasi yang memiliki bentuk tiga dimensi meskipun tidak dalam bentuk fisik yang sebenarnya (Salmon et al., 2017). Meskipun demikian, animasi 3D memiliki dimensi panjang (x), lebar (y), dan volume atau kedalaman (z), yang memberikan kesan mendalam dan lebih nyata bagi penonton.

Blender

Blender adalah salah satu software gratis yang dapat digunakan untuk merancang animasi. Ton Roosendaal, pendiri Not a Number Technologies (NaN) adalah orang yang memprakarsai penciptaan Blender. Blender dikembangkan bersama rumah produksi studio animasi di Belanda yaitu NeoGeo (Ainiyah et al., 2020). Sedangkan (Bentelu et al., 2016) blender merupakan aplikasi pembuat grafis animasi 3D andalan pengguna Linux yang cukup bagus. Fitunya lengkap, ringan, updatenya cepat, serta memiliki komunitas yang terbuka yang akan membantu para pengguna untuk saling bertukar pikiran. Blender juga dapat digunakan dalam berbagai kegiatan multimedia seperti mengedit video, membuat game, animasi, composting, dan lainnya yang berhubungan dengan animasi 3D.

Metode Pose to Pose

Metode pose to pose adalah teknik yang digunakan oleh animator untuk merencanakan seluruh gerakan objek dengan membuat pose utama atau key pose yang menjadi dasar pergerakan objek tersebut. Teknik ini sering digunakan karena mempercepat proses pembuatan animasi dan memungkinkan perbaikan kesalahan gerakan atau pose dengan mudah (Salmon et al., 2017). Oleh karena itu, metode ini sangat membantu dalam pengerjaan animasi yang memiliki batasan waktu, sambil tetap menjaga kualitas animasi yang dihasilkan.

2. METODE

Konsep Alur Animasi



Gambar 1 Alur Pembuatan Animasi

Pembuatan animasi 3D "Ali & Umar: Hati-Hati Terhadap Syirik Dalam Perkataan" melalui tiga tahap utama: persiapan, pembuatan, dan penyempurnaan (Gambar 1). Tahap persiapan berfokus pada pondasi cerita, yang meliputi pengumpulan data, perumusan alur cerita, desain karakter, dan penyusunan urutan adegan. Dalam tahap ini, kecerdasan buatan (AI) dimanfaatkan untuk membantu proses desain dan visualisasi awal, seperti pembuatan sketsa karakter dan skenario visual.

Selanjutnya, pada tahap pembuatan, objek 3D mulai dibuat dengan memodelkan karakter Ali, Umar, dan elemen visual lainnya. Tekstur dan detail ditambahkan untuk menghasilkan tampilan yang realistis, sementara struktur animasi dibuat agar karakter dapat bergerak dan berinteraksi dalam dunia virtual. Para animator

menghidupkan karakter dengan gerakan dan ekspresi yang sesuai naskah, serta menerjemahkan data animasi menjadi gambar dan video. Seluruh proses pembuatan dilakukan menggunakan software Blender, dan metode pose-to-pose diterapkan untuk menghasilkan gerakan yang halus dan realistis.

Tahap akhir adalah penyempurnaan, di mana video animasi diedit untuk memastikan alur cerita yang rapi dan transisi yang mulus. Kualitas gambar dan video dioptimalkan, suara karakter dan efek suara ditambahkan, dan animasi diselesaikan untuk siap ditayangkan kepada penonton. Pemanfaatan AI dalam tahap persiapan dan metode pose-to-pose dalam tahap pembuatan menunjukkan inovasi dan efektivitas dalam proses pembuatan animasi 3D edukasi Islam "Ali & Umar: Hati-Hati Terhadap Syirik Dalam Perkataan".

Tahap Pra Produksi

Tahapan pra produksi adalah tahapan awal dalam proses pembuatan film animasi 3D. Tahapan ini sering juga disebut sebagai tahapan persiapan, karena pada tahapan ini persiapan administratif yang terkait sumber daya, jadwal dan anggaran dilakukan (Mulyani, 2019).

Pembuatan Ide dan Naskah Animasi

Pada awal perancangan sebuah animasi, ide merupakan hal pertama yang harus ada. Ide melibatkan penentuan konsep umum atau ide dasar untuk animasi. Ide ini dapat berasal dari pengamat peristiwa sehari-hari, cerita rakyat, pengalaman pribadi, atau inspirasi lainnya (Sa'aduddin et al., 2023).

Pembuatan Storyboard

Setelah ide dan naskah cerita dibuat, pembuatan storyboard dilakukan. Storyboard adalah area berseri dari sebuah gambar sketsa yang digunakan sebagai alat perencanaan untuk menunjukkan secara visual bagaimana aksi dari sebuah cerita berlangsung (Nurhasanah & Destyany, 2011).

Tahap Produksi

Tahap produksi terdiri dari beberapa tahap, yaitu modeling atau tahap pembuatan model objek, texturing atau tahap pemberian material dan warna, lighting atau tahap pembuatan dan pemberian cahaya pada model, rigging atau tahap pemberian tulang pada objek yang ingin digerakkan, animating atau tahap pembuatan animasi untuk model objek, dan rendering (Imroatus Tsaany Maghfira et al., 2022).

Modeling Objek

Modeling adalah tahap pembuatan model objek yang terbentuk dari polygon mesh (Nari et al., 2015). Pada tahap ini, latar dan karakter pada animasi dibuat memakai software.

Texturing dan Lighting

Selanjutnya texturing merupakan pembuatan dantelah dibuat pemberian warna atau material pada objek menggunakan tools material pada proses blender (Rahman, 2011).

Rigging

Rigging dalam animasi adalah proses membuat kerangka (bone) atau struktur kontrol untuk karakter atau objek, memungkinkan animator untuk menggerakkannya dengan cara yang realistis dan fleksibel. Ini seperti menciptakan "tulang" di dalam model 3D yang bisa digunakan untuk mengontrol gerakan dan pose. Rigging pada karakter 3D adalah tahapan pemberian tulang pada objek 3D tersebut agar objek menjadi lebih dinamis (Fadya & Sari, 2018).

Animating

Animating dimulai dengan menentukan keypose yang dibuat menurut storyboard, keypose atau pose kunci adalah rangkaian pose awal yang menunjukkan suatu gerakan tertentu (Waeo et al., 2016).

Metode Pose to Pose

Metode pose-to-pose adalah teknik animasi animasi dimana pose kunci (key pose) ditetapkan di titik-titik penting dalam animasi, kemudian mengisi antara pose tersebut dengan pose-pose perantara. Dalam pose to pose animator menentukan beberapa pose perubahan gerak yang paling menonjol terlebih dahulu yang juga dikenal dengan extreme pose, kemudian gerakan dihaluskan dengan menambahkan gerakan antara atau inbetween (Abdillah, 2021).

Rendering

Rendering merupakan sebuah proses untuk menghasilkan sebuah citra 2D dari data 3D. Proses ini bertujuan untuk memberikan visualisasi pada user mengenai data 3D tersebut melalui monitor atau pencetak yang hanya dapat menampilkan data 2D (Hartawan & Dirgayusari, 2018).

Tahap Pasca Produksi

Tahap pasca-produksi meliputi proses compositing, editing, test render dan render akhir (Anggara et al., 2020). Ini adalah tahap terakhir produksi animasi, yaitu final editing. Proses ini menggabungkan semua scene yang telah dibuat, kemudian melakukan dubbing karakter atau menambahkan sound suatu pose atau pergerakan, seperti berjalan, berlari, dan lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Animasi ini menyajikan 2 tokoh utama dan 2 tokoh pendukung, tokoh utama adalah karakter yang berperan penting dan disorot pada animasi ini, mereka adalah Umar dan Ali. Latar tempat yang digunakan adalah taman yang memiliki pohon rindang untuk berteduh. Properti tambahan juga digunakan seperti kursi dan bunga.

Tahap Pra Produksi

Pada tahap ini, semua kebutuhan untuk produksi animasi disiapkan. Kebutuhan disesuaikan dengan animasi yang akan dikerjakan. Kebutuhan ini antara lain yaitu pembuatan ide dan naskah animasi, dan juga pembuatan storyboard.

Pembuatan Ide dan Naskah Animasi

Dalam penelitian pembuatan animasi ini, digunakan software Blender. Animasi ini memiliki tema islami yang mengandung norma baik yang patut di contoh. Tujuan penyampaian cerita ini adalah untuk menyampaikan nasehat kepada penonton melalui visualisasi 3D. Ide cerita pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Siang hari yang sangat terik, terlihat tokoh pertama ingin sejenak bernaung di bawah sebuah pohon yang rindang, kemudian melangkah menuju pohon tersebut. Tanpa diduga, beberapa detik setelah ia berteduh, sebatang dahan pohon tiba-tiba jatuh dengan kuat dan hampir saja menimpanya. Tepat sebelum dahan tersebut jatuh, tokoh kedua yang melihat dahan pohon akan jatuh dan ia berada di dekat tokoh pertama, dengan cepat berusaha menolong tokoh pertama agar terhindar dari bahaya. Terkejut namun bersyukur, tokoh pertama mengucapkan terima kasih pada penyelamatnya, kemudian berkata "Kalau bukan karena kamu, pasti aku akan terluka."

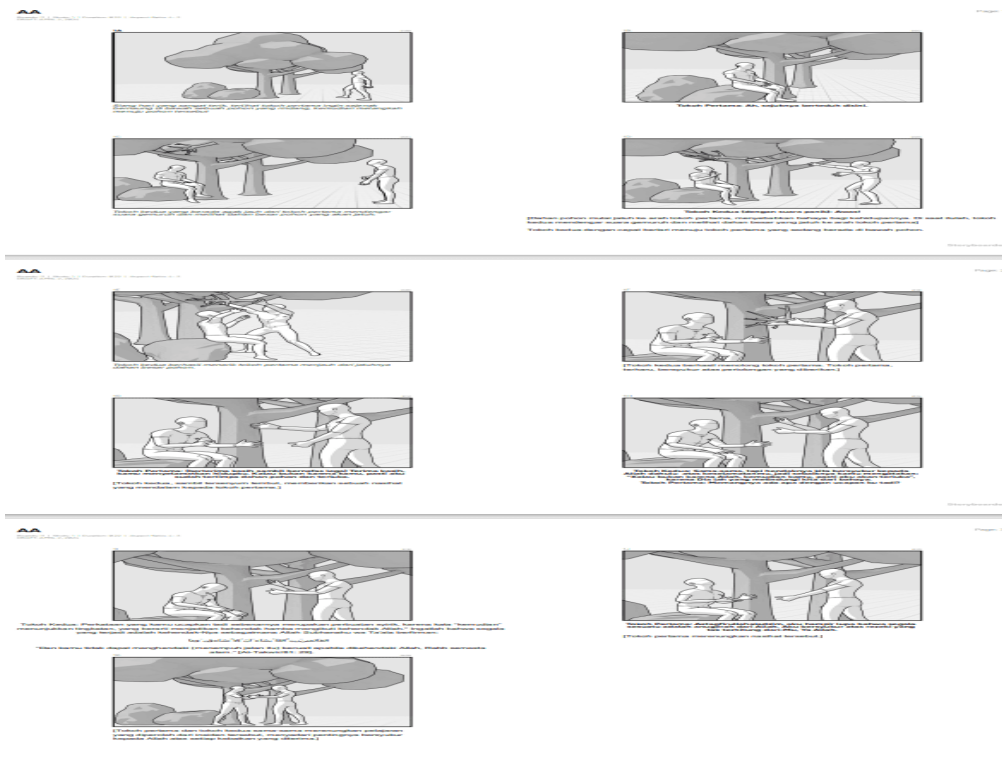
Kemudian tokoh kedua dengan bijaksananya mengingatkan, "Seharusnya kita bersyukur kepada Allah dahulu, jadi sebaiknya kamu mengatakan: "Kalau bukan karena Allah, kemudian kamu, pasti aku akan terluka", karena Dia lah yang melindungi kita dari bahaya. Perkataan yang kamu ucapkan tadi sebenarnya merupakan perbuatan syirik, karena kata "kemudian" menunjukkan tingkatan, yang berarti menjadikan kehendak hamba mengikuti kehendak Allah."

Tokoh pertama merasa tersentuh dan merenung sejenak atas kebijaksanaan yang diberikan. Mereka berdua kemudian bersama-sama mengucapkan puji dan syukur kepada Allah, menyadari bahwa segala kebaikan dan perlindungan datang daripada-Nya semata.

Gambar 2 Ide cerita animasi

Pembuatan Storyboard

Storyboard penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 storyboard

Tahap Produksi

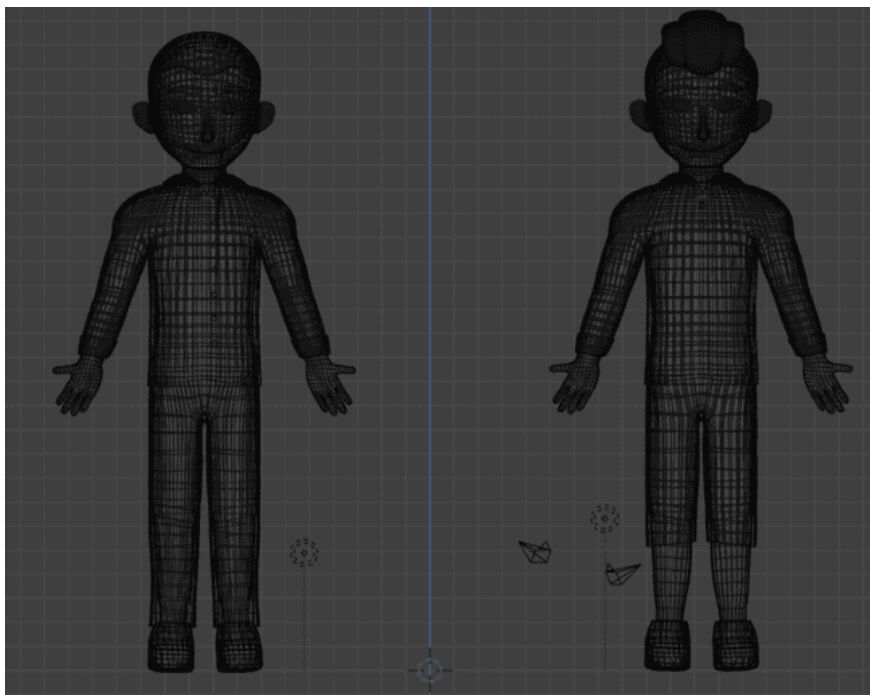
Pada tahap produksi, karakter dan latar dimodelkan, kemudian akan diberi tekstur agar tampilannya menjadi lebih menarik. Karakter yang telah dibuat juga akan di rigging agar dapat digerakkan.

Modelling Objek

Pembuatan latar dan karakter dilakukan pada fitur edit mode untuk memberi nilai skala, rotasi, posisi dan lainnya. Proses pembentukan objek dari sebuah mesh kubus dapat menggunakan tools scale, rotate, dan grab. Penambahan fitur modifier subdivision surface dapat ditambahkan agar permukaan objek menjadi lebih halus. Hasil proses modelling dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4 Modelling Latar



Gambar 5 Modelling Karakter

Texturing dan Lighting

Pada tahap ini, latar dan karakter akan diberi warna dan tekstur serta pencahayaan agar animasi tampak lebih nyata dan menarik. Hasil proses ini dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6 Teksturing Latar

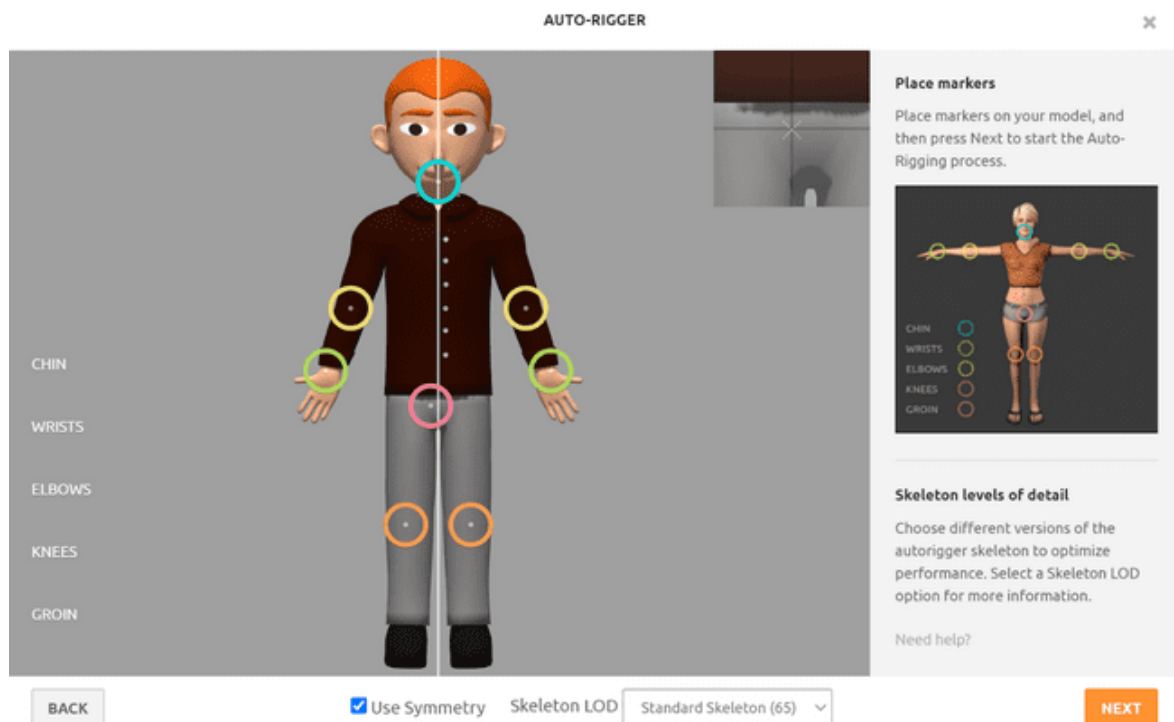


Gambar 7 Teksturing Karakter

Rigging

Proses ini dilakukan untuk mempermudah pemberian pose pada karakter. Tahap ini dapat dilakukan menggunakan *auto-rigging* di mixamo. Caranya yaitu dengan mengunggah model karakter 3D dengan file fbx,

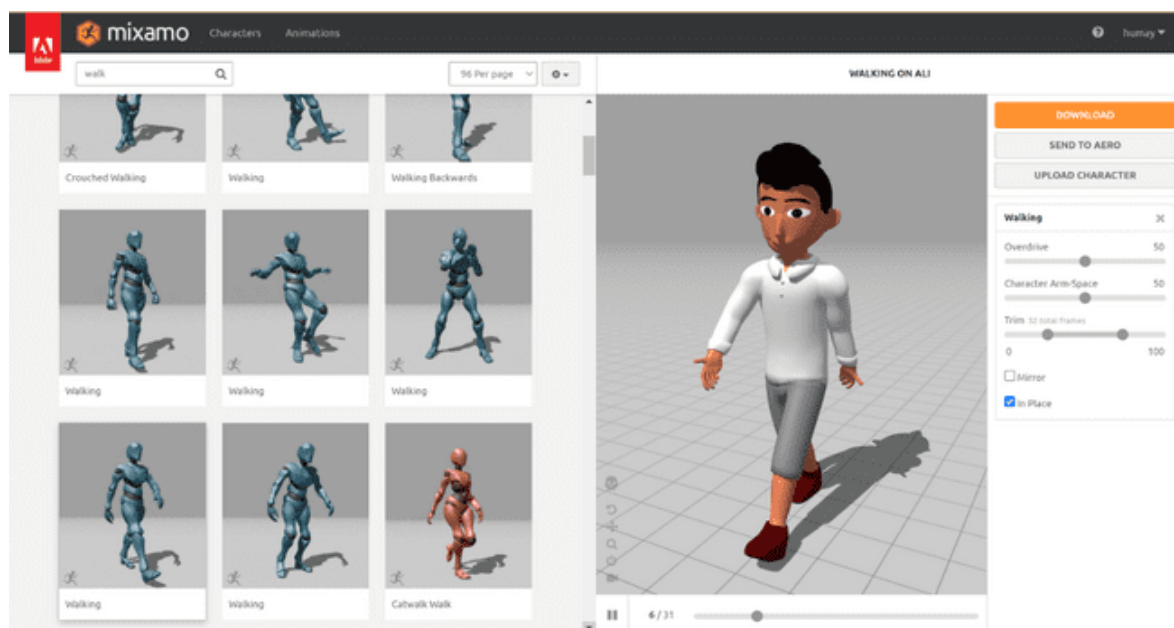
kemudian mixamo akan menawarkan opsi rigging otomatis dengan menetapkan skeleton (rangkaiian tulang: *chin, wrists, elbows, knees dan groin*). Proses rigging ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Rigging Karakter

Animating

Pada tahap ini, karakter diberi gerakan yang sesuai dengan storyboard. Berbagai animasi tersedia di Mixamo seperti berjalan, berlari, melompat juga gerakan tangan. Karakter yang telah di rigging sebelumnya dapat disesuaikan dengan animasi-animasi tersebut. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Animating Karakter

Metode Pose to Pose

Langkah awal yang dilakukan dengan key pose dari karakter dan kemudian gerakan extreme serta gerakan in between. Contoh pose kunci dalam animasi berjalan dapat berupa: pose awal dimana karakter sedang mengamati sekitar, kemudian pose tengah dimana karakter mulai menyadari bahaya dan kemudian berlari, pose akhir dimana karakter menangkap dahan. Metode pose-to-pose dapat dilihat pada **Gambar 10**.



Gambar 10 Metode Pose-to-Pose

Rendering

Tahap rendering ini adalah tahap penggabungan seluruh hasil proses sebelumnya. Prosesnya dilakukan ke dalam bentuk video. Proses ini memakan waktu yang cukup banyak. Tahap rendering dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11 Rendering Animasi

Tahap Pasca Produksi

Dengan melalui tahapan-tahapan diatas, penelitian ini berhasil menyelesaikan animasi 3D islami dengan judul “Ali & Umar: Hati-Hati Terhadap Syirik dalam Perkataan”. Animasi ini bersifat ekspresif dan dapat menyampaikan pesan islami kepada penonton. Metode pose-to-pose membantu dalam merencanakan setiap gerakan karakter secara lebih efisien serta menghasilkan

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan metode pose-to-pose dalam perancangan animasi 3D Islami berjudul "Ali & Umar: Hati-Hati Terhadap Syirik Dalam Perkataan" di software Blender. Penggunaan metode ini menghasilkan gerakan karakter yang halus, realistis, dan sesuai dengan naskah. Animasi 3D "Ali & Umar" menjadi sarana edukasi yang menarik dan efektif untuk menyampaikan pesan Islam kepada masyarakat luas.

Konten edukatif ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang bahaya syirik dalam perkataan dan bagaimana cara menghindarinya. Kemudian, penelitian ini menunjukkan bahwa metode pose-to-pose dapat menjadi alat yang efektif untuk mengembangkan media edukasi Islam dengan menggunakan animasi 3D. Hal ini membuka peluang bagi pengembangan media edukasi Islam yang lebih inovatif dan menarik di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, T. R. (2021). Simulasi Gerak Gajah Dengan Menggunakan Metode Pose To Pose. *Jurnal Tika*, 6(02), 147–151. <https://doi.org/10.51179/tika.v6i02.546>
- Afif, M. S. (2023). Penerapan Metode Pose to Pose pada Animasi “Legenda Batang Bangau”. *Journal of Digital Education, Communication, and Arts, Article History*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.30871/deca.v6i01.5769>
- Ainiyah, K., Hidayah, N., Damayanti, F. P., Hidayah, I. N., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2020). Rancang Bangun Film Animasi 3D Sejarah Terbentuknya Kerajaan Samudra Pasai Menggunakan Software Blender. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 5(3), 164–176. <https://doi.org/10.14421/jiska.2020.53-04>
- Anggara, I. G. A. S., Santosa, H., & Udayana, A. A. G. B. (2020). Proses Pembuatan Film Animasi 2D “Pedanda Baka.” *Wdiya Segara*, 8(1), 10–19.
- Apriyani, M., & Satriawan, A. (2016). Analisis dan Pembuatan Rigging Karakter 3D pada Animasi 3D “Jangan Bohong Dong.” *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 72–77.
- As Shidiqi, Q. S., Utami, E., & Sofyan, A. F. (2020). Tinjauan Literatur Sistematis Tentang Penerapan Motion Capture Pada Proses Produksi Animasi. *Jurnal Informa : Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 28–34. <https://doi.org/10.46808/informa.v6i2.180>
- Bentelu, A. S., Sentinuwo, S., & Lantang, O. (2016). Animasi 3 Dimensi Pencegahan Cyber Crime (Studi Kasus : Kota Manado). *Jurnal Teknik Informatika*, 8(1). <https://doi.org/10.35793/jti.8.1.2016.13171>
- Bernadhed, B., Affandi, Y., Nuryanto, N. S., Mahendra, E., & Setiawan, S. E. (2019). Implementasi Metode Pose to Pose dalam Pembuatan Animasi 2D Gerakan Ruku’ Shalat. *Respati*, 14(1), 12–16. <https://doi.org/10.35842/jtir.v14i1.265>
- Camda, M. (2018). Perancangan Animasi 3D Untuk Kampanye Makassar Bersih. *Jurnal Imajinasi*, 2(1), 13. <https://doi.org/10.26858/i.v2i1.13778>
- Fadya, M., & Sari, I. P. (2018). Modelling 3D dan Animating Karakter pada Game Edukasi “World War D” Berbasis Android. *Multinetics*, 4(2), 43–48. <https://doi.org/10.32722/multinetics.vol4.no.2.2018.pp.43-48>
- Harahap, M. M. (2020). Implementasi Metode Pose To Pose Untuk Perancangan Animasi 2D Proses Pernikahan Adat Jawa. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 4(1), 236–241. <https://doi.org/10.30865/komik.v4i1.2687>
- Hartawan, I. N. B., & Dirgayusari, A. M. (2018). Analisis Rendering Video Animasi 3D Menggunakan Aplikasi Blender Berbasis Network Render. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 1(1), 25–33.

<https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v1i1.223>

- Imroatus Tsaany Maghfira, Rasyid Resan, A., Firyal Nabila Zalfa, Naufal Bakhtiar Ismail, Verdiansyah, V., Nur Fadila, J., & Nugroho, F. (2022). Metode Pose to Pose Untuk Perancangan Animasi 3D Islami “Ghibah.” *Jurnal KomtekInfo*, 9, 49–54. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v9i2.275>
- Mulyani, N. (2019). Perancangan Proses Pra Produksi Film Animasi 3D Legenda Putri Merak Jingga. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 5(2), 183–192. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v5i2.361>
- Nari, J., Tulenan, V., Sentinuwo, S., Rindengan, Y., & Lantang, O. (2015). Perancangan Studio Musik Bambu Dengan Perspektif Animasi 3D. *Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.35793/jti.4.2.2014.6988>
- Nurhasanah, Y. I., & Destyany, S. (2011). Implementasi Model CMIFED Pada Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Anak Usia TK Dan Playgroup. *Jurnal Informatika*, 2(2), 1–12.
- Rahman, F. (2011). *Desain tangan robot manekin menggunakan cad*. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Indonesia). <https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/33868/03525055%20Figor%20Rahman.pdf>.
- Sa’aduddin, F. A., Taufiqulhakim, A. M., Raidah, A. Z., Wulandari, S., Nugroho, F., & Fadilaaa, J. N. (2023). Penggunaan Metode Pose to Pose dalam Perancangan Animasi 3D Islami dengan Judul “Beli Sepatu.” *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 11(2), 74–82. <https://doi.org/10.12928/jstie.v11i2.26373>
- Salmon, S. F., Tulenan, V., & A. Sugiarto, B. (2017). Penggunaan Metode Pose to Pose dalam Pembuatan Animasi 3D Tarian Minahasa Maengket. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.35793/jti.12.1.2017.17867>
- Sunni, M. A. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Media Software PhET (Physics Education Technology) sebagai Media Pembelajaran terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Explore STMIK Mataram*, 9(1), 54–60.
- Utami, D. (2011). Efektifitas Animasi Dalam Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 7(1), 44–52.
- Waeo, V., Lumenta, A. S. M., & A. Sugiarto, B. A. (2016). Implementasi Gerakan Manusia Pada Animasi 3D Dengan Menggunakan Menggunakan Metode Pose to pose. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14641>