E-ISSN: 3025-0994
Halaman 7844-7854
Volume 4 Nomor 3 Tahun 2026

Perancangan Aset 3D Semi-Realistis Berbasis Referensi Pada Musik Instrumental Berjudul “Minangkabau” Karya Fris Okta Falma

Ilham Hidayat[1], Fris Okta Falma[2]

[1,2] Program Studi D4 Animasi, Sekolah Vokasi, Universitas Negeri Padang
e-mail: ilhamhdyt2022@gmail.com, risoktafalma@ft.unp.ac.id

Abstrak

Budaya Minangkabau memiliki kekayaan visual yang kuat, terutama pada arsitektur Rumah Gadang, alat musik tradisional, dan ornamen ukiran sarat makna filosofis. Namun, representasi digitalnya dalam bentuk aset 3D masih sering bersifat statis, dengan rigging yang kaku serta tekstur yang belum merepresentasikan material asli secara optimal. Penelitian ini bertujuan merancang aset visual 3D semi-realistis bertema budaya Minangkabau berbasis referensi, yang diselaraskan dengan musik instrumental "Minangkabau" karya Fris Okta Falma. Perancangan dilakukan melalui pipeline produksi 3D sistematis: Pra-Produksi (pengumpulan referensi visual), Produksi (modeling, sculpting, retopology, rigging dengan Rigify, dan texturing berbasis PBR), serta Pasca-Produksi (lighting, rendering Cycles, dan komposisi visual). Aset yang dihasilkan—karakter pemain musik, Rumah Gadang, lingkungan bergaya Lembah Harau, Bansi, dan Talempong—diintegrasikan ke dalam video visualisasi berdurasi ±5 menit 20 detik beresolusi 2K. Pengujian menyeluruh menunjukkan produk layak secara teknis, dengan visual, sinkronisasi audio, dan kualitas rendering yang konsisten. Pendekatan reference-based dan semi-realistis terbukti efektif menghasilkan aset 3D yang akurat, autentik, dan siap dianimasikan, berpotensi menarik minat generasi muda terhadap budaya Minangkabau.

Kata Kunci: Aset 3D, Semi-Realistis, Reference-Based, Budaya Minangkabau, Rigging, Texturing

Abstract

Minangkabau culture possesses strong visual richness, particularly in the architecture of Rumah Gadang, traditional musical instruments, and carved ornaments rich in philosophical meaning. However, digital representations of this culture in 3D asset form are often static, with rigid rigging and textures that do not fully represent authentic materials. This study aims to design semi-realistic 3D visual assets themed around Minangkabau culture, based on visual references and synchronized with the instrumental music "Minangkabau" by Fris Okta Falma. The design followed a systematic 3D production pipeline: Pre-Production (visual reference collection), Production (modeling, sculpting, retopology, rigging with Rigify, and PBR-based texturing), and Post-Production (lighting, Cycles rendering, and visual compositing). The

resulting assets—a musician character, Rumah Gadang, a Lembah Harau-inspired environment, Bansi, and Talempong—were integrated into a ±5-minute 20-second visualization video at 2K resolution. Comprehensive testing confirmed the product's technical feasibility, with consistent visual quality, audio synchronization, and rendering results. The reference-based, semi-realistic approach proved effective in producing visually accurate, culturally authentic, animation-ready 3D assets, with potential to attract younger generations' interest in Minangkabau culture.

Keywords: *3D Asset, Semi-Realistic, Reference-Based, Minangkabau Culture, Rigging, Texturing*

LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi besar dalam industri kreatif global, tak terkecuali di Indonesia. Animasi 3D kini tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan, tetapi telah berkembang menjadi media ekspresi budaya, edukasi, dan konservasi digital yang berdaya besar. Menurut (Paszkowska et al., 2022), teknologi 3D telah digunakan secara luas untuk mendukung pelestarian warisan budaya tak benda karena kemampuannya menciptakan visualisasi yang imersif, interaktif, serta memiliki kedalaman ruang dan realisme yang tinggi.

Budaya Minangkabau merupakan salah satu kekayaan budaya Nusantara yang memiliki karakter visual kuat, terutama pada arsitektur Rumah Gadang, ornamen ukiran, serta pakaian adat yang sarat makna filosofis. (Rahmadani et al., 2023) menjelaskan bahwa arsitektur Rumah Gadang merupakan perwujudan nilai-nilai budaya dan pandangan hidup masyarakat Minangkabau. Nilai tersebut tercermin dalam setiap unsur bangunan, mulai dari konstruksi yang adaptif terhadap kondisi alam dan tahan gempa, hingga motif ukiran seperti Kaluak Paku kacang balimbiang yang melambangkan tanggung jawab sosial, serta Pucuak Rabuang sebagai simbol kebermanfaatan sepanjang hayat. Representasi digital terhadap kekayaan visual ini menjadi penting dalam upaya pelestarian dan transmisi budaya di era modern, terutama melalui media digital seperti animasi dan visualisasi 3D yang memiliki jangkauan luas dan aksesibilitas lintas generasi.

Dalam konteks perancangan aset 3D budaya, penggunaan referensi visual nyata menjadi pendekatan penting untuk menjaga kesesuaian bentuk, proporsi, dan karakter objek terhadap sumber aslinya. Pendekatan ini dikenal sebagai reference-based modeling, yaitu proses perancangan yang mengacu pada dokumentasi visual, foto, maupun objek nyata sebagai rujukan utama. Pendekatan berbasis referensi telah berkembang sebagai paradigma penting dalam bidang perancangan dan stylization 3D mutakhir karena memungkinkan kontrol yang lebih presisi serta korespondensi semantik antara objek referensi dan hasil visual akhir (Zhang, n.d.). Namun, dalam konteks visualisasi artistik, tidak seluruh aspek diwujudkan secara fotorealistis. Oleh karena itu, pendekatan semi-realistis dipilih untuk menyeimbangkan antara ketepatan visual dan fleksibilitas artistik. (Goodnough, 2025) mengemukakan bahwa representasi visual semi-realistis memiliki karakteristik yang mampu menjaga kemiripan dengan realitas, sekaligus memberikan kebebasan ekspresi visual. Pendekatan ini dinilai

sesuai untuk menyampaikan narasi budaya kepada audiens remaja hingga dewasa tanpa menghilangkan keakuratan visual berbasis referensi.

Perancangan aset 3D semi-realistis berbasis referensi ini mencakup proses pembentukan bentuk dasar, penyesuaian proporsi, serta pengembangan detail visual yang merepresentasikan karakter budaya Minangkabau. Tahapan teknis seperti modeling, rigging, dan texturing berperan sebagai satu kesatuan proses perancangan untuk menghasilkan aset yang tidak hanya akurat secara visual, tetapi juga fungsional dan siap dianimasikan. Melalui pendekatan ini, aset 3D seperti Rumah Gadang dan figur pemain musik tradisional dapat divisualisasikan secara lebih hidup dan dinamis sesuai dengan konteks budaya yang diangkat.

Meskipun demikian, tantangan utama dalam perancangan aset 3D budaya Minangkabau masih sering ditemui, seperti model yang bersifat statis, sistem rigging yang kaku, serta tekstur yang belum mampu merepresentasikan material asli secara optimal. Kondisi tersebut berpotensi mengurangi nilai realisme dan keautentikan visual budaya. Oleh karena itu, proyek ini berupaya mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan modeling dengan topologi yang bersih dan siap di-rig, sistem rigging modular untuk mendukung gerakan natural, serta penggunaan teknik texture painting dan Physically-Based Rendering (PBR) materials. Pendekatan ini memungkinkan figur pemain musik dan pakaian adat tampil lebih natural, ekspresif, dan komunikatif dalam konteks visualisasi budaya.

Musik instrumental “Minangkabau” karya Fris Okta Falma dipilih sebagai elemen audio utama dalam tugas akhir ini karena mampu menyampaikan nuansa emosional dan spiritualitas budaya Minangkabau melalui alunan musik instrumental tradisional. Musik ini tidak hanya berfungsi sebagai latar suara, tetapi menjadi pilar naratif dan konseptual dalam perancangan visual. Visualisasi aset 3D menampilkan sumber suara secara langsung, yaitu seorang pemain musik yang memainkan alat musik tradisional Minangkabau seperti bansi dan talempong. Perubahan dinamika dan irama musik direspon secara visual melalui gestur karakter, komposisi kamera, dan pengaturan adegan, misalnya transisi dari close-up detail jari pemain menuju wide shot Rumah Gadang sebagai representasi budaya yang melahirkan musik tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan aset-aset 3D bertema budaya Minangkabau dengan fokus pada perancangan model Rumah Gadang dan satu figur pemain musik yang mengenakan pakaian adat serta memainkan alat musik tradisional. Aset 3D tersebut kemudian diintegrasikan ke dalam sebuah visualisasi singkat yang diselaraskan dengan alur musik instrumental, sehingga tercipta harmoni antara audio dan visual yang diharapkan mampu menyampaikan nilai edukatif, estetika, serta kedalaman filosofi budaya Minangkabau secara autentik.

METODE

Pengembangan produk dalam penelitian ini diawali dengan pengumpulan data melalui observasi langsung dan tidak langsung, wawancara, serta studi literatur untuk memperoleh informasi mengenai bentuk, karakteristik, dan nilai budaya alat musik tradisional Minangkabau sebagai dasar perancangan aset 3D. Observasi langsung dilakukan terhadap alat musik tradisional seperti bansi dan talempong, lingkungan budaya, serta aktivitas musik Minangkabau, sedangkan observasi tidak langsung memanfaatkan media daring,

dokumentasi visual, dan referensi museum. Wawancara dengan Fris Okta Falma dilakukan untuk menggali makna musikal, filosofi budaya, serta konsep visual yang menjadi landasan karya. Berdasarkan hasil pengumpulan data tersebut, disusun konsep garapan berupa visualisasi karakter Fris Okta Falma yang memainkan alat musik tradisional di lingkungan alam Minangkabau dengan latar Rumah Gadang dan lanskap khas Sumatera Barat menggunakan pendekatan visual semi-realistis. Perancangan karya dianalisis menggunakan metode SWOT untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman selama proses pengembangan. Tahap pengembangan produk mengikuti pipeline animasi yang terdiri atas pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Pada tahap pra-produksi dilakukan analisis konsep, pengumpulan referensi visual, serta penyusunan perencanaan teknis menggunakan Blender. Tahap produksi meliputi pembuatan model 3D melalui proses modelling, sculpting, retopology, penerapan Geometry Nodes untuk membangun lingkungan secara prosedural, optimasi topologi, rigging menggunakan Rigify, pemberian weight painting, pengujian rig, serta proses texturing melalui UV mapping, pembuatan material berbasis Physically-Based Rendering (PBR), texture painting, shading, dan pengujian pencahayaan. Selanjutnya, pada tahap pasca-produksi dilakukan pengaturan lighting dan rendering menggunakan Cycles untuk menghasilkan visual yang realistis, kemudian seluruh hasil render disusun menjadi video akhir yang dipadukan dengan musik instrumental “Minangkabau” karya Fris Okta Falma sehingga menghasilkan representasi visual budaya Minangkabau yang harmonis, autentik, dan komunikatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

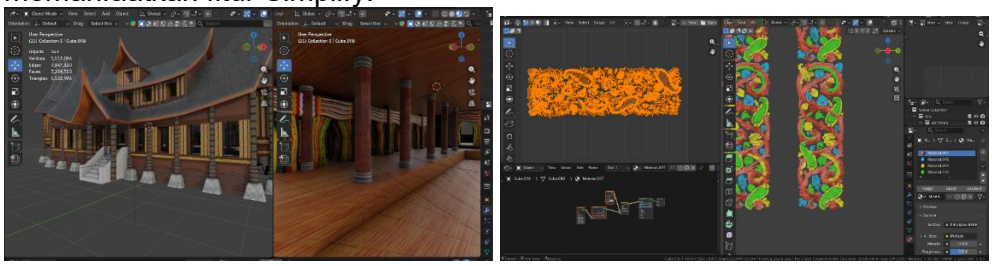
Proses Produksi (Implementasi)

Proses produksi merupakan tahap implementasi dari sistematika pengembangan produk yang telah dirancang pada Bab III. Pengembangan aset 3D semi-realistis berbasis referensi musik instrumental “Minangkabau” karya Fris Okta Falma dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi menggunakan perangkat lunak Blender. Tahap pra-produksi diawali dengan analisis konsep berdasarkan karakteristik musik instrumental “Minangkabau” sehingga ditetapkan objek utama berupa karakter yang mengacu pada Fris Okta Falma, Rumah Gadang, lingkungan alam Minangkabau yang terinspirasi dari Lembah Harau, serta alat musik tradisional bansi dan talempong. Seluruh objek dipilih berdasarkan keterkaitannya dengan konsep visual dan nilai budaya yang ingin disampaikan. Referensi visual karakter diperoleh melalui dokumentasi Fris Okta Falma sebagai acuan pembentukan wajah, proporsi tubuh, dan karakteristik visual, sedangkan referensi Rumah Gadang, lingkungan, bansi, dan talempong diperoleh melalui observasi, dokumentasi, dan studi referensi untuk memastikan bentuk, struktur, ornamen, material, serta warna sesuai dengan karakteristik budaya Minangkabau. Pada tahap ini juga disusun perencanaan teknis yang meliputi penggunaan Blender sebagai perangkat lunak utama, pengaturan struktur folder proyek, serta penyusunan jadwal pengerjaan agar seluruh proses produksi berjalan secara sistematis dan efisien.



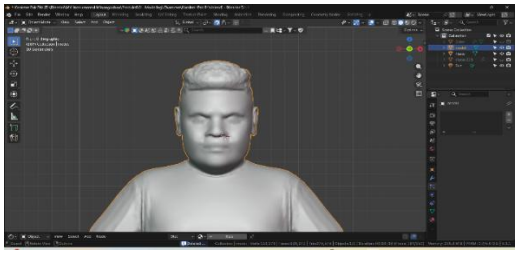
Gambar 1. foto refenrensi

Tahap produksi dimulai dengan proses modeling menggunakan pendekatan reference-based modeling dan gaya visual semi-realistis. Pembuatan model diawali dengan pembentukan base mesh karakter menggunakan teknik polygonal modeling dari objek geometri sederhana yang kemudian dikembangkan melalui proses extrude, scale, subdivision, dan mirror modifier hingga membentuk proporsi tubuh yang sesuai. Rumah Gadang dimodelkan berdasarkan bentuk arsitektur aslinya dengan mempertahankan struktur atap gonjong, tiang penyangga, serta ornamen khas seperti motif kaluak paku yang dibuat menggunakan teknik curve dan dikonversi menjadi mesh. Bansi dimodelkan dari bentuk silinder dengan lubang nada yang dibentuk menggunakan Bool Tool, sedangkan talempong dibangun dari kombinasi silinder dan bidang datar yang dimodifikasi hingga menghasilkan bentuk khas alat musik tersebut. Setelah seluruh base mesh selesai dibuat, karakter dikembangkan melalui proses sculpting menggunakan Multiresolution Modifier dan berbagai brush seperti Draw, Clay Strips, Grab, Smooth, dan Crease untuk menghasilkan detail anatomi wajah, tubuh, serta lipatan pakaian yang lebih realistis. Keterbatasan perangkat keras yang menyebabkan latency selama proses sculpting diatasi dengan memulai pengerjaan pada resolusi rendah kemudian meningkatkan resolusi secara bertahap pada tahap akhir serta memanfaatkan fitur Simplify.



Model karakter yang telah selesai dipahat kemudian menjalani proses retopology untuk membangun kembali mesh low-poly yang lebih efisien melalui fitur Snap to Face, Poly Build, dan Extrude dengan struktur quad sehingga siap digunakan pada proses rigging, UV mapping, dan animasi. Sementara itu, elemen lingkungan seperti pohon, rumput, dan lanskap dibangun menggunakan Geometry Nodes secara prosedural sehingga mampu menghasilkan

lingkungan yang luas, konsisten, serta mudah dimodifikasi hanya melalui pengaturan parameter node. Setelah seluruh model selesai dibuat, dilakukan pemeriksaan topologi untuk memastikan tidak terdapat non-manifold geometry, flipped normals, maupun poligon yang tidak diperlukan sehingga seluruh aset memiliki struktur yang bersih dan optimal.




Tahap berikutnya adalah rigging, yaitu proses pemberian struktur tulang (skeleton) menggunakan Rigify Human Meta-Rig. Posisi setiap tulang disesuaikan dengan proporsi karakter, kemudian dihasilkan sistem IK/FK beserta kontrol animasi secara otomatis melalui proses Generate Rig. Selanjutnya mesh karakter dihubungkan dengan struktur tulang menggunakan Automatic Weights yang kemudian disempurnakan melalui weight painting secara manual, terutama pada area bahu, siku, pinggang, lutut, pergelangan tangan, dan jari agar deformasi saat animasi berlangsung secara halus dan natural. Untuk mendukung interaksi karakter dengan alat musik, ditambahkan pula kontrol khusus pada jari serta rig sederhana pada bansi dan talempong. Seluruh sistem rigging kemudian diuji menggunakan berbagai pose ekstrem untuk memastikan tidak terjadi distorsi maupun kesalahan deformasi sehingga karakter siap digunakan dalam proses animasi.




Tahap texturing diawali dengan proses UV mapping melalui penentuan seams, proses unwrap, dan penyusunan UV layout yang efisien agar tekstur dapat diterapkan tanpa distorsi. Selanjutnya dibuat base color menggunakan fitur Texture Paint sesuai karakter material masing-masing objek, seperti warna kulit karakter, tekstur songket pada pakaian adat, kayu Rumah Gadang, bambu pada bansi, serta logam pada talempong. Untuk meningkatkan kualitas visual diterapkan pula Normal Map, Roughness Map, dan Metallic Map berbasis Physically-Based Rendering (PBR) sehingga permukaan objek mampu menampilkan detail serat kayu, tekstur kain, ukiran, hingga pantulan cahaya logam secara realistis. Teknik layering dan masking digunakan untuk menambahkan efek debu, goresan, keausan, serta variasi

warna agar seluruh objek tampak lebih alami. Seluruh tekstur kemudian dihubungkan ke Principled BSDF Shader dan diuji menggunakan berbagai kondisi pencahayaan seperti Sun Light, Studio Light, dan HDRI Environment untuk memastikan warna, pantulan, dan karakter material sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tahap pasca-produksi meliputi pengaturan pencahayaan (lighting), proses rendering, serta penyusunan hasil akhir menjadi video. Sistem pencahayaan dibangun menggunakan kombinasi key light, fill light, rim light, dan ambient light sehingga mampu menghasilkan suasana visual yang hangat dan selaras dengan karakter budaya Minangkabau. Seluruh adegan kemudian dirender menggunakan mesin Cycles dengan konfigurasi samples, denoising, dan color management yang disesuaikan untuk memperoleh kualitas gambar optimal. Kendala berupa lamanya waktu rendering diatasi melalui penyesuaian jumlah samples, penggunaan fitur OpenImageDenoise, serta pelaksanaan proses render pada waktu komputer tidak digunakan. Setelah seluruh frame selesai dirender, hasilnya disusun menjadi video melalui proses komposisi yang meliputi penyusunan adegan, penambahan transisi, color grading, serta penyelarasan gerakan kamera dan animasi karakter dengan dinamika musik instrumental “Minangkabau” sehingga menghasilkan visualisasi yang harmonis dan komunikatif.

Hasil Produk (Output)

Hasil akhir penelitian ini berupa video visualisasi tiga dimensi berdurasi sekitar 5 menit 20 detik yang memadukan aset 3D budaya Minangkabau dengan musik instrumental “Minangkabau” karya Fris Okta Falma. Video dihasilkan dalam format MP4 dengan resolusi 2K (2560 × 1440 piksel) dan frame rate 24 fps. Visualisasi menampilkan seorang karakter pemain musik yang berada di lingkungan Rumah Gadang dengan latar lanskap yang terinspirasi dari Lembah Harau. Karakter tersebut memainkan alat musik tradisional bansi dan talempong menggunakan gerakan yang telah diselaraskan dengan tempo serta dinamika musik sehingga menciptakan pengalaman visual yang imersif. Seluruh elemen utama, meliputi karakter, Rumah Gadang, lingkungan, serta alat musik, berhasil divisualisasikan secara semi-realistis dengan tekstur, material, pencahayaan, dan komposisi yang mendukung penyampaian identitas budaya Minangkabau. Beberapa still frame hasil visualisasi menunjukkan karakter dengan pakaian adat songket yang kaya akan detail, lingkungan alam yang menampilkan tebing granit, vegetasi tropis, dan Rumah Gadang bergaya Koto Piliang lengkap dengan ornamen kaluak paku dan pucuak rabuang, serta alat musik bansi dan talempong dengan material bambu dan logam yang realistis. Keseluruhan visual bergerak secara harmonis mengikuti alur musik sehingga sesuai dengan konsep awal penelitian, yaitu menghasilkan representasi visual budaya Minangkabau yang autentik, estetis, komunikatif, dan mampu mendukung pelestarian budaya melalui media animasi tiga dimensi.




Analisis Produk

Analisis estetika menunjukkan bahwa karya ini berhasil menghadirkan identitas visual budaya Minangkabau melalui penerapan warna, komposisi, dan gaya visual yang saling mendukung. Palet warna didominasi oleh warna-warna alam, yaitu hijau pada lanskap yang memberikan kesan segar, tenang, dan harmonis dengan alam, sejalan dengan karakter budaya Minangkabau yang agraris. Warna cokelat pada Rumah Gadang dan bansi menghadirkan nuansa hangat, kokoh, dan tradisional yang merepresentasikan material aslinya, sedangkan warna kuning keemasan pada ornamen Rumah Gadang, aksesoris karakter, dan talempong memberikan kesan megah, sakral, serta melambangkan kemakmuran dan keagungan adat Minangkabau. Perpaduan warna hijau dan cokelat menciptakan keseimbangan visual yang natural, sementara sentuhan emas menjadi titik fokus yang memperkuat daya tarik visual. Komposisi setiap adegan dirancang menggunakan prinsip rule of thirds, leading lines, depth, dan balance sehingga mampu mengarahkan perhatian penonton, menciptakan kedalaman ruang, serta menghasilkan keseimbangan visual yang baik, baik secara simetris maupun asimetris. Pendekatan visual semi-realistis yang diterapkan juga mampu menyeimbangkan keakuratan bentuk objek budaya seperti Rumah Gadang, bansi, dan talempong dengan sentuhan artistik melalui warna yang lebih hidup, penyederhanaan detail non-esensial, serta ekspresi karakter yang lebih komunikatif, sehingga karya tidak hanya informatif tetapi juga menarik secara estetis.

Dari aspek teknis, proses rendering menggunakan mesin render Cycles menghasilkan kualitas visual yang baik dengan material berbasis Physically-Based Rendering (PBR) yang mampu menampilkan karakteristik kayu, logam, kain, serta pencahayaan dan bayangan secara realistis. Kendala utama selama produksi adalah waktu rendering yang cukup lama, terutama pada adegan dengan lingkungan yang kompleks seperti pohon, rumput, dan lanskap yang luas. Selain itu, beberapa hambatan teknis lain juga ditemui, seperti keterbatasan perangkat keras yang menyebabkan latency saat proses sculpting pada model high-poly, kompleksitas weight painting pada area bahu dan jari, kesulitan melakukan UV mapping pada ornamen Rumah Gadang yang rumit, serta proses sinkronisasi animasi dengan tempo musik. Kendala tersebut diatasi melalui berbagai strategi, antara lain bekerja pada resolusi rendah sebelum meningkatkan detail akhir, memanfaatkan fitur Simplify, melakukan weight painting secara bertahap dengan bantuan Mirror Weights, membagi UV menjadi beberapa UV islands, menggunakan teknik denoising dan penyesuaian jumlah samples saat rendering, serta memanfaatkan marker pada timeline Blender untuk menyelaraskan gerakan karakter dengan irama musik.

Analisis pesan dan narasi menunjukkan bahwa visualisasi yang dihasilkan berhasil merepresentasikan identitas budaya Minangkabau melalui kehadiran Rumah Gadang, alat musik tradisional seperti bansi dan talempong, serta penggunaan pakaian adat berbahan songket yang mudah dikenali. Nilai-nilai filosofis budaya juga divisualisasikan melalui ornamen khas seperti kaluak paku yang melambangkan tanggung jawab sosial dan pucuak rabuang yang melambangkan kebermanfaatan sepanjang hayat. Harmoni antara unsur visual dan audio tercermin dari kesesuaian gerakan karakter, pergerakan kamera, serta dinamika musik, sehingga suasana yang dibangun mampu menghadirkan pengalaman menonton yang imersif. Selain berfungsi sebagai media hiburan, karya ini juga memiliki potensi sebagai media edukasi dan pelestarian budaya karena memanfaatkan teknologi animasi 3D yang lebih menarik dan mudah diterima oleh generasi muda dibandingkan dokumentasi budaya konvensional.

Pengujian (Testing)

Pengujian produk dilakukan melalui dua tahapan, yaitu Alpha Testing dan Beta Testing, untuk memastikan kualitas teknis sekaligus mengukur efektivitas penyampaian pesan budaya kepada audiens. Alpha Testing dilakukan oleh penulis dengan memutar video hasil akhir pada beberapa perangkat berbeda, meliputi laptop 15 inci, monitor 24 inci, dan monitor 49 inci, untuk memeriksa konsistensi tampilan. Setiap frame diamati secara visual guna mendeteksi kemungkinan adanya glitch, artefak, kerusakan frame, maupun ketidaksesuaian warna, disertai pemeriksaan ulang terhadap hasil rendering dan komposisi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh aset 3D, meliputi karakter, Rumah Gadang, lanskap, dan alat musik, tampil secara konsisten tanpa ditemukan glitch, kerusakan frame, maupun artefak rendering yang mengganggu seperti noise berlebihan, clipping pada bayangan, atau color banding. Sinkronisasi antara gerakan karakter dan musik juga berjalan dengan baik tanpa adanya jeda maupun ketidaksesuaian. Berdasarkan hasil tersebut, produk dinyatakan layak secara teknis untuk melanjutkan ke tahap pengujian berikutnya.

Beta Testing dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan produk oleh pengguna. Pengujian melibatkan 15 responden yang terdiri atas lima mahasiswa animasi, lima mahasiswa non-animasi, dan lima orang masyarakat umum. Setelah menyaksikan video visualisasi, seluruh responden diminta mengisi kuesioner menggunakan skala Likert 1–5 yang menilai kejelasan visual elemen budaya Minangkabau, daya tarik visual aset 3D, kesesuaian visual dengan suasana dan emosi musik, keharmonisan gerakan karakter dengan alunan musik, minat untuk mengeksplorasi budaya Minangkabau lebih lanjut, serta minat merekomendasikan karya kepada orang lain. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kejelasan visual elemen budaya memperoleh skor rata-rata 4,6, daya tarik visual aset 3D memperoleh skor 4,4, kesesuaian visual dengan suasana dan emosi musik memperoleh skor 4,7, keharmonisan gerakan karakter dengan alunan musik memperoleh skor 4,5, minat eksplorasi budaya lanjutan memperoleh skor 4,5, dan minat merekomendasikan karya memperoleh skor 4,3. Secara keseluruhan, rata-rata penilaian mencapai 4,5 dari skala 5, yang menunjukkan bahwa produk dinilai sangat baik, menarik secara visual, mampu menyampaikan pesan budaya secara efektif, serta memiliki potensi sebagai media edukasi dan pelestarian budaya Minangkabau.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya mengenai perancangan aset 3D semi-realistis berbasis referensi pada musik instrumental "Minangkabau" karya Fris Okta Falma, dapat disimpulkan bahwa proses perancangan telah berhasil dilaksanakan melalui tahapan pipeline produksi 3D yang sistematis, meliputi Pra-Produksi, Produksi, dan Pasca-Produksi. Pendekatan reference-based yang diterapkan terbukti efektif dalam menghasilkan aset 3D yang akurat secara visual dan autentik secara budaya, dengan tetap mempertahankan unsur artistik melalui gaya semi-realistis. Keseluruhan aset yang dihasilkan, meliputi karakter utama, Rumah Gadang, alat musik Bansi dan Talempong, serta lingkungan lanskap Lembah Harau, terintegrasi secara harmonis dengan alunan musik instrumental "Minangkabau", menciptakan pengalaman visual yang imersif dan komunikatif.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, karya ini dinilai telah memenuhi aspek estetika melalui pemilihan warna, komposisi, dan gaya visual yang sesuai dengan tema budaya Minangkabau, serta aspek teknis melalui penerapan modeling, rigging, dan texturing yang menghasilkan aset 3D yang fungsional dan siap dianimasikan. Dengan demikian, tujuan umum dan tujuan khusus penelitian ini telah tercapai, yaitu merancang aset visual 3D semi-realistis bertema budaya Minangkabau berbasis referensi yang diselaraskan dengan musik instrumental "Minangkabau", serta menghasilkan visualisasi yang mampu mendukung penyajian musik dan berpotensi menarik minat generasi muda terhadap budaya Minangkabau.

DAFTAR PUSTAKA

Goodnough, E. (2025). *The Impact Of Asian Animation On The Western World Of Animation*. *16*(5), 121–129.

Haapala, K., & Media, I. (2022). *Utilizing Different Design Prin- Ciples For Hard-Surface 3D Art*. *March*.

Hidayat, H. A. (2020). *Bansi Organology : Minangkabau Wind Instrument Production Of Hamdan Thawil In Padangpanjang*. 109–117.

Mosella-Montoro, A., & Ruiz-Hidalgo, J. (N.D.). *Skinningnet : Two-Stream Graph Convolutional Neural Network For Skinning Prediction Of Synthetic Characters*.

Parmadi, B., & Art, T. (2021). *Variabilitas Tangga Nada Talempong Pacik Dalam Konteks Kesenian Tradisi Minangkabau*. *36*, 135–139.

Paszkowska, M. S., Milosz, M., Powroznik, P., & Lukasik, E. (2022). 3D Technologies For Intangible Cultural Heritage Preservation — Literature Review For Selected Databases. *Heritage Science*, 1–24. Https://Doi.Org/10.1186/S40494-021-00633-X

Rahmadani, N., Riza, Y., Islam, U., & Imam, N. (2023). *Universitas Islam Negeri Imam Bonjol , Padang , Indonesia*.

Sumampouw, E. M., & Pratama, T. A. (2024). *RIGGING SYSTEM DESIGN FOR THE CHARACTER " GERY " IN A 3D CHARACTER ANIMATION COURSE*. *17*(2), 138–150.

Tan, S. (2022). *Animation Image Art Design Mode Using 3D Modeling Technology*. *2022*. Https://Doi.Org/10.1155/2022/6577461

Yelmi, F., & Putra, E. D. (2022). *Pembelajaran Musik Ansambel Tradisional Minangkabau Di*

SMP Angkasa Lanud Padang Learning Traditional Minangkabau Ensemble Music At SMP Angkasa Lanud Padang. *11*, 309–320.

Youwang, K. (N.D.). *Paint-It : Text-To-Texture Synthesis Via Deep Convolutional Texture Map Optimization And Physically-Based Rendering*. 4347–4356.

Yulia, A. F., Bintoro, P., Yana, D., Andini, A., & Triloka, J. (2024). *Comparison Of EEVEE And Cycles Rendering Performance In Blender 3 . 5 In The Context Of Interactive Visuals For 3D Animation*. *10*(7), 4086–4091. Https://Doi.Org/10.29303/Jppipa.V10i7.5910

Zhang, Y. (N.D.). *Ref-NPR: Reference-Based Non-Photorealistic Radiance Fields For Controllable Scene Stylization*.

Zhang, Y. (2022). *Blenderphotonics : An Integrated Open-Source Software Environment For Three-Dimensional Meshing And Photon Simulations In Complex Tissues*. *27*(August), 1–23. Https://Doi.Org/10.1117/1.JBO.27.8.083014

Aricò, M., Dardanelli, G., La Guardia, M., & Lo Brutto, M. (2024). Three-Dimensional Documentation And Virtual Web Navigation System For The Indoor And Outdoor Exploration Of A Complex Cultural Heritage Site. Electronics, 13(14), 2833. Https://Doi.Org/10.3390/Electronics13142833

Comes, R., Neamțu, C. G. D., Grec, C., Buna, Z. L., Găzdac, C., & Mateescu-Suciu, L. (2022). Digital Reconstruction Of Fragmented Cultural Heritage Assets: The Case Study Of The Dacian Embossed Disk From Piatra Roșie. Applied Sciences, 12(16), 8131. Https://Doi.Org/10.3390/App12168131

Haynes, R. (2023). Evolving Standards In Digital Cultural Heritage – Developing A IIIF 3D Technical Specification. In M. Ioannides & P. Patias (Eds.), 3D Research Challenges In Cultural Heritage III: Complexity And Quality In Digitisation (Pp. 50–64). Springer. Https://Doi.Org/10.1007/978-3-031-35593-6_3

Kaplan, K. (2022). Real-Time Rendering Engines Help Visualize, Model, And Animate Ancient Cities: An Example In Antioch. Applied Sciences, 12(23), 12316. Https://Doi.Org/10.3390/App122312316

Okanovic, V., Ivkovic-Kihic, I., Boskovic, D., Mijatovic, B., Prazina, I., Skaljo, E., & Rizvic, S. (2022). Interaction In Extended Reality Applications For Cultural Heritage. Applied Sciences, 12(3), 1241. Https://Doi.Org/10.3390/App12031241

Pan, J., Li, L., Yamaguchi, H., Hasegawa, K., Thufail, F. I., Brahmantara, & Tanaka, S. (2021). Integrated High-Definition Visualization Of Digital Archives For Borobudur Temple. Remote Sensing, 13(24), 5024. Https://Doi.Org/10.3390/Rs13245024

Shih, N.-J., & Wu, Y.-C. (2022). AR-Based 3D Virtual Reconstruction Of Brick Details. Remote Sensing, 14(3), 748. Https://Doi.Org/10.3390/Rs14030748