

PERANCANGAN ASET VISUAL 3D PADA GAME ‘THRIVING VALLEY’ MENGGUNAKAN APLIKASI BLENDER UNTUK MENINGKATKAN USER EXPERIENCE DI PLATFORM ROBLOX

Mochammad Ilham Maulana¹, Ayyub Anshari Sukmaraga², Sultan Arif Rahmadian³

^{1, 2, 3}Universitas Ma Chung

332410038@student.machung.ac.id

Received: 11 Agustus 2026 – Revised: 20 Agustus 2026 - Accepted: 5 Sept 2026 - Published: 30 Sept 2026

Abstrak

Roblox merupakan ekosistem game berbasis konten buatan pengguna dengan basis pemain harian yang besar, namun sebagian besar aset visual 3D di dalamnya masih menggunakan estetika blok sederhana yang minim identitas dan tidak konsisten. Kondisi ini menurunkan kualitas imersi, terutama pada game bertema slice of life yang mengandalkan kedekatan emosional pemain terhadap suasana keseharian. Perancangan ini bertujuan menghasilkan sistem aset visual 3D bertema slice of life untuk game Thriving Valley yang konsisten secara estetika dan kompatibel dengan Roblox Studio, menggunakan metode Design Thinking lima tahap. Produksi aset dilakukan di Blender dengan pendekatan low poly dan PBR texturing, menghasilkan environment asset berupa sistem bangunan modular, tiga varian market stall, dan terrain, ditambah dua belas prop asset yang diimplementasikan dalam satu scene demo di Roblox Studio. Uji karya kepada pengunjung Pameran Estencele 2026 menghasilkan rata-rata skor 4,42 dari 5,00 pada enam dimensi kualitas visual dan player experience, dengan skor tertinggi pada konsistensi visual dan koneksi emosional.

Kata Kunci: Aset Visual 3D, Slice of Life, Roblox, User Experience, Blender

Abstract

Roblox is a user-generated content game ecosystem with a large daily player base, yet most of its 3D visual assets still rely on a simple blocky aesthetic lacking identity and consistency. This lowers immersion, particularly in slice of life games that depend on players' emotional closeness to everyday settings. This project aims to produce a slice of life-themed 3D visual asset system for the game Thriving Valley that is aesthetically consistent and compatible with Roblox Studio, using the five-stage Design Thinking method. Assets were produced in Blender using a low poly approach and PBR texturing, resulting in environment assets consisting of a modular building system, three market stall variants, and terrain, plus twelve prop assets implemented in a single scene demo in Roblox Studio. A user evaluation with Estencele 2026 Exhibition visitors yielded a mean score of 4.42/5.00 across six visual quality and player experience dimensions, with the highest scores in visual consistency and emotional connection.

Keywords: 3D Visual Assets, Slice of Life, Roblox, User Experience, Blender

PENDAHULUAN

Industri game digital terus mencatatkan pertumbuhan yang pesat sebagai salah satu sektor hiburan paling dinamis di era digital. Proyeksi pendapatan pasar global mencapai 188,8 miliar dolar AS pada tahun 2025 dengan pertumbuhan tahunan 3,4 persen, dan sektor mobile game menjadi kontributor terbesar dengan nilai 103,0 miliar dolar AS (Bujisman et al., 2025). Di tingkat domestik, Indonesia menempati posisi strategis dalam peta industri game global, dengan nilai pasar sekitar 2,5 miliar dolar AS yang didorong oleh lebih dari 192 juta pemain aktif, menjadikan Indonesia negara dengan jumlah unduhan game terbanyak ketiga di dunia serta menguasai sekitar 43 persen pemain di Asia Tenggara (Agate Whitepaper, 2025).

Salah satu platform yang mencatatkan pertumbuhan paling signifikan dalam satu dekade terakhir adalah Roblox, sebuah ekosistem game-creation yang memungkinkan pengguna merancang, membangun, dan mempublikasikan game secara mandiri tanpa bergantung pada penerbit profesional. Roblox mencatat rata-rata 82,9 juta pengguna aktif harian sepanjang tahun 2024, tumbuh 21 persen dari tahun sebelumnya, dengan total pendapatan 3,6 miliar dolar AS serta lebih dari 40 juta judul game hasil kreasi pengguna (Roblox Company, 2024). Model ekonomi kreatif berbasis Robux memungkinkan kreator memperoleh penghasilan nyata melalui program Developer Exchange, menegaskan posisi Roblox tidak hanya sebagai platform hiburan tetapi juga sebagai ekosistem ekonomi kreatif digital yang signifikan.

Relevansi platform ini semakin menguat seiring tingginya intensitas penggunaan perangkat digital di kalangan generasi muda. Pengguna internet Indonesia menghabiskan rata-rata 7 jam 42 menit per hari di depan layar digital, dengan porsi signifikan digunakan untuk aktivitas bermain game (We Are Social, 2023), sementara mayoritas pengguna Roblox berusia di bawah 16 tahun. Dengan skala pengguna sebesar itu, kualitas visual konten yang disajikan di dalam Roblox memiliki dampak luas, tidak hanya terhadap pengalaman bermain tetapi juga terhadap pembentukan selera estetika generasi muda secara global.

Di balik pertumbuhannya yang masif, ekosistem Roblox masih menghadapi persoalan serius pada kualitas visual aset 3D yang digunakan para pengembangnya. Sebagian besar aset yang tersedia mempertahankan estetika blok sederhana yang menjadi ciri khas platform ini sejak awal kemunculannya, sementara tidak adanya panduan gaya visual yang baku menyebabkan aset-aset tersebut sering kali tampak tidak harmonis ketika ditempatkan dalam satu lingkungan yang sama. (Gerling et al., 2013) membuktikan bahwa kualitas grafis sebuah game memiliki pengaruh langsung terhadap persepsi dan pengalaman bermain, di mana aset dengan kualitas visual rendah secara konsisten menghasilkan penilaian pengalaman yang lebih buruk. Persoalan ini semakin relevan mengingat imersivitas merupakan elemen kunci keterlibatan pemain menurut model Sweetser & Wyeth (2005), dan elemen visual menjadi faktor pertama yang dinilai pemain sebelum memutuskan untuk terus bermain (Mäyrä, 2008).

Tema *slice of life*, yang menghadirkan gambaran kehidupan sehari-hari secara realistis dan relatable, merupakan salah satu tema dengan daya tarik universal yang belum banyak digarap secara serius dari sisi kualitas visual di ekosistem Roblox. Game-game bertema ini pada umumnya masih menggunakan aset generik dari Roblox Marketplace tanpa modifikasi berarti, sehingga sulit dibedakan satu sama lain dan kehilangan identitas visual yang orisinal. (Tekinbas & Zimmerman, 2003) menegaskan bahwa identitas visual yang kuat dan konsisten menjadi elemen fundamental dalam membangun pengalaman bermain yang berkesan, sementara kajian (Chen et al., 2024) pada game *open-world* menemukan bahwa konsistensi gaya dan koherensi identitas visual secara signifikan memengaruhi niat pemain untuk terus memainkan sebuah game. Temuan senada disampaikan (Mai et al., 2025), yang membuktikan bahwa estetika visual dipersepsikan pemain sebagai aspek paling penting dari sebuah game.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab persoalan konsistensi ini adalah *design system*, yaitu kumpulan komponen visual modular yang dapat dikombinasikan dan diperluas tanpa kehilangan integritas estetika (Fanguy, 2017). Prinsip modularitas ini sejalan dengan kebutuhan teknis produksi aset untuk platform dengan keterbatasan sumber daya seperti Roblox, di mana setiap komponen perlu dirancang agar dapat digunakan kembali dalam berbagai konfigurasi tanpa mengorbankan efisiensi performa. (Okur et al., 2024) turut menegaskan bahwa desain grafis yang baik merupakan faktor esensial dalam retensi dan keterlibatan pemain, sehingga upaya perbaikan kualitas visual aset bukan sekadar persoalan estetika melainkan juga persoalan strategis dalam mempertahankan basis pemain.

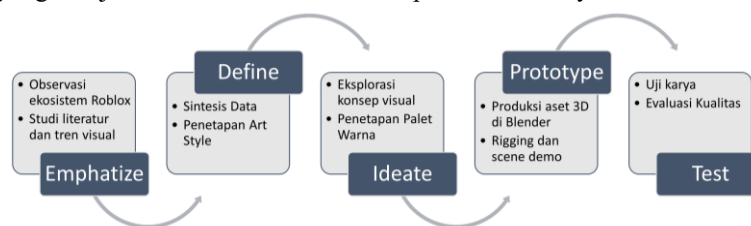
Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini membahas perancangan sistem aset visual 3D bertema slice of life untuk game Thriving Valley di platform Roblox, yang diproduksi menggunakan Blender dan diimplementasikan langsung di Roblox Studio. Rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana merancang sistem aset visual 3D yang konsisten secara estetika dan kompatibel secara teknis dengan platform Roblox, sehingga mampu meningkatkan user experience pemain. Tujuan perancangan ini adalah menghasilkan sistem aset environment dan prop yang modular dan berpedoman pada art style guide yang jelas, sekaligus mengonfirmasi dampaknya terhadap pengalaman pengguna melalui uji karya langsung kepada responden. Perancangan ini dibatasi pada aset lingkungan dan aset prop, tanpa mencakup aset karakter, karena Roblox telah menyediakan sistem avatar default yang dikenal secara universal oleh penggunanya.

METODE

Perancangan ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang menurut Creswell (2014) sesuai untuk mengeksplorasi makna di balik sebuah fenomena desain berdasarkan pemahaman kontekstual yang mendalam, bukan representasi statistik semata. Pendekatan ini dipilih karena permasalahan yang dikaji, yaitu rendahnya kualitas dan konsistensi visual aset 3D dalam ekosistem Roblox, berdimensi visual dan estetika sehingga membutuhkan analisis mendalam terhadap karakteristik visual dan kecenderungan estetika, bukan sekadar data numerik. Melalui pendekatan ini, penulis dapat mengidentifikasi kesenjangan visual yang ada sekaligus menyusun keputusan desain yang berlandaskan pemahaman kontekstual terhadap objek yang dirancang.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode yang saling melengkapi. Metode observasi digunakan sebagai sumber data primer, mencakup pengamatan langsung terhadap game Kick a Lucky Block di Roblox serta tiga game referensi di luar platform tersebut, yaitu Animal Crossing: New Horizons, Harvest Moon: Save the Homeland, dan My Time at Portia, guna memetakan permasalahan visual sekaligus karakteristik estetika slice of life yang relevan untuk diadaptasi. Metode studi literatur digunakan sebagai sumber data sekunder, menelaah jurnal ilmiah, buku referensi teknis produksi aset 3D, serta laporan statistik industri game untuk memperkuat landasan konseptual perancangan.

Kerangka perancangan yang digunakan adalah Design Thinking sebagaimana dirumuskan Hasso (2010), yaitu proses iteratif dan non-linear yang terdiri atas lima tahap dan bersama-sama membentuk kerangka kerja fleksibel untuk menghasilkan solusi terhadap permasalahan desain yang kompleks. Tahap Emphasize membangun pemahaman mendalam terhadap kondisi visual ekosistem Roblox melalui observasi yang telah diuraikan sebelumnya, sementara tahap Define menyintesis temuan tersebut menjadi rumusan masalah dan batasan teknis perancangan yang jelas, mengombinasikan pemahaman terhadap pengguna, kebutuhan, dan insight menjadi pernyataan masalah yang dapat ditindaklanjuti. Alur kerja kedua tahap ini digambarkan pada bagan perancangan yang menjadi acuan sistematis seluruh proses berikutnya.



Gambar 1. Bagan Alir Perancangan

Tahap Ideate mencakup eksplorasi moodboard, sketsa referensi, dan eksplorasi palet warna yang dirangkum menjadi art style guide sebagai acuan seluruh produksi. Tahap Prototype merupakan tahap produksi aset 3D di Blender, dimulai dari base mesh modelling, UV unwrapping, texturing melalui Shader Editor, hingga ekspor aset dalam format .fbx dan implementasinya ke dalam scene demo di Roblox Studio. Tahap Test dilakukan melalui uji karya kepada responden, dengan sifat iteratif Design Thinking memungkinkan temuan pada tahap ini mendorong kembalinya penulis ke tahap-tahap sebelumnya apabila diperlukan penyempurnaan lebih lanjut.

Populasi dalam perancangan ini adalah komunitas pengguna aktif platform Roblox, yang secara langsung berinteraksi dengan aset-aset visual 3D menjadi objek perancangan, baik sebagai pemain maupun sebagai pengembang game. Sampel uji karya dipilih menggunakan strategi purposive sampling, yaitu pengunjung Pameran Estencele 2026 yang telah berinteraksi langsung dengan scene demo Thriving Valley, sejalan dengan prinsip bahwa relevansi pengalaman partisipan lebih diutamakan daripada representasi statistik dalam penelitian kualitatif (Creswell, 2014). Instrumen yang digunakan berupa kuesioner skala Likert 1 sampai 5, terbagi ke dalam penilaian kualitas visual dan konsistensi estetika serta penilaian player experience, guna mengevaluasi dampak sistem aset yang dirancang terhadap user experience pemain secara kontekstual dan bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dalam perancangan ini menghasilkan dua kelompok temuan utama, yaitu data primer yang diperoleh melalui observasi visual langsung dan data sekunder yang diperoleh melalui studi literatur. Data primer dikumpulkan dari dua objek pengamatan, yakni satu game yang tersedia di platform Roblox sebagai representasi permasalahan visual yang menjadi latar belakang perancangan, serta tiga game referensi dari platform lain sebagai sumber ide estetika slice of life. Kedua kelompok data ini saling melengkapi, karena observasi terhadap Roblox memetakan persoalan yang perlu dijawab, sementara observasi terhadap game referensi memetakan potensi solusi visual yang relevan untuk diadaptasi ke dalam sistem aset Thriving Valley.

Observasi pertama dilakukan terhadap game Kick a Lucky Block di Roblox, yang pada periode pengamatan tercatat memiliki lebih dari 202.000 pengguna aktif. Game ini dipilih sebagai objek observasi karena merepresentasikan secara langsung permasalahan kualitas dan konsistensi visual yang menjadi inti persoalan dalam perancangan ini. Pengamatan dilakukan secara menyeluruh terhadap elemen visual yang membangun lingkungan permainan, mencakup gaya aset, penggunaan warna dan tekstur, serta sistem pencahayaan yang diterapkan di dalam scene, guna memetakan secara konkret kondisi visual yang selama ini beredar di ekosistem Roblox.



Gambar 2. Tangkapan Layar Kick a Lucky Block

Permasalahan pertama yang teridentifikasi dari observasi ini adalah inkonsistensi gaya visual antar aset, yang paling terlihat melalui fenomena asset flip, yaitu penempatan objek-objek dari semesta visual yang sepenuhnya berbeda secara berdampingan dalam satu lingkungan yang sama. Kondisi ini diperparah oleh ketidaksesuaian geometri antara struktur lingkungan yang bersifat blocky dan low-poly dengan model karakter yang memiliki bentuk lebih halus dan membulat, sehingga lingkungan game terasa dirakit secara acak tanpa panduan gaya visual yang mengikat seluruh elemen menjadi satu kesatuan yang koheren dan mudah dikenali.

Permasalahan kedua berkaitan dengan penggunaan warna dan tekstur yang tidak terkendali. Palet warna yang diterapkan didominasi oleh warna-warna neon dengan saturasi sangat tinggi, seperti hijau terang pada lantai yang berdampingan langsung dengan langit biru intens dan dinding berwarna oranye, sehingga menghasilkan lingkungan yang secara visual terasa melelahkan bagi mata dan mengganggu konsentrasi pemain. Penggunaan pola kotak-kotak yang sibuk pada permukaan dinding dan lantai turut menyulitkan mata untuk

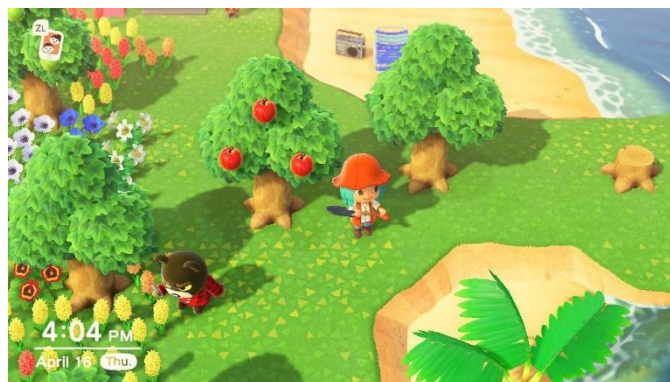
mengidentifikasi siluet karakter maupun objek, karena elemen-elemen tersebut kehilangan keterbacaan visualnya di atas latar belakang yang terlalu ramai dan tidak memiliki hierarki yang jelas. Perbedaan skala tekstur antar permukaan turut memperparah kesan bahwa lingkungan game dirakit dari komponen-komponen yang tidak saling berkaitan.

Permasalahan ketiga menyangkut kualitas pencahayaan dan kedalaman ruang. Tidak adanya ambient occlusion maupun contact shadow yang memadai membuat seluruh elemen, baik karakter maupun objek lingkungan, terlihat seperti melayang di atas permukaan tanpa memiliki bobot atau kehadiran fisik yang nyata. Pencahayaan yang merata di seluruh scene tanpa variasi highlight dan shadow menjadikan struktur tiga dimensi terlihat datar seperti bidang dua dimensi, sementara tidak adanya atmospheric perspective yang memisahkan elemen latar depan dan latar belakang membuat keseluruhan scene terasa kehilangan kedalaman ruang yang terukur, konsisten, dan meyakinkan secara visual.

Ketiga temuan observasi terhadap Kick a Lucky Block tersebut secara langsung memperkuat urgensi perancangan sistem aset 3D yang terstruktur, konsisten, dan berpanduan visual yang jelas, sebagaimana menjadi tujuan utama dari perancangan ini. Temuan ini menjadi dasar penyusunan batasan teknis pada tahap Define, khususnya terkait kebutuhan akan art style guide yang mengikat proporsi, palet warna, dan pendekatan pencahayaan di seluruh aset yang akan diproduksi pada tahap berikutnya, sekaligus menjadi tolok ukur pembandingan ketika hasil produksi dievaluasi kembali pada tahap uji karya di akhir perancangan.

Observasi kedua dilakukan terhadap tiga game referensi di luar platform Roblox untuk mengidentifikasi karakteristik visual slice of life yang relevan untuk diadaptasi ke dalam sistem aset Thriving Valley. Ketiga game ini dipilih karena masing-masing mewakili pendekatan visual yang berbeda namun saling melengkapi, khususnya dalam hal desain lingkungan, palet warna, pencahayaan, dan suasana keseluruhan, sehingga kombinasi ketiganya diharapkan mampu menghasilkan sintesis konsep visual yang lebih kaya dibandingkan mengacu pada satu sumber ide tunggal saja. Pemilihan ketiganya juga mempertimbangkan popularitas dan penerimaan pasar yang tinggi, sehingga karakteristik visual yang diadaptasi telah teruji secara luas di kalangan pemain game bertema kehidupan sehari-hari.

Acuan pertama adalah Animal Crossing: New Horizons, yang menunjukkan pendekatan visual berbasis minimalisme chibi yang taktil. Identitas visual game ini dicirikan oleh kelengkungan cakrawala dunia yang menciptakan kesan lingkungan nyaman dan terkendali, dengan model karakter yang disederhanakan namun dipadukan material shader yang detail sehingga setiap objek terasa memiliki tekstur fisik yang nyata. Palet warna yang digunakan bersifat natural dan terkurasi dengan cermat, sementara sistem pencahayaan dengan transisi golden hour secara efektif memberikan bayangan yang mengakar setiap objek ke dalam lingkungannya.



Gambar 3. Tangkapan Layar Animal Crossing

Acuan kedua adalah Harvest Moon: Save the Homeland, yang menunjukkan identitas visual berbasis prinsip ketenangan dan atmosfer natural. Game ini menggunakan palet warna yang diredam dan bernuansa tanah, sementara tekstur pada setiap permukaan mengadopsi estetika lembut sehingga karakter dan lingkungan terasa menyatu secara organik. Prinsip restraint dalam pemilihan warna dan detail terbukti efektif, karena tidak adanya elemen yang saling bersaing untuk menarik perhatian justru memungkinkan suasana pedesaan tampil melalui mood dan detail yang terakumulasi secara halus dan konsisten di sepanjang lingkungan permainan.



Gambar 4. Tangkapan Layar Harvest Moon: Save the Homeland

Acuan ketiga adalah My Time at Portia, yang menunjukkan pendekatan estetika melalui kontras antara kehidupan domestik yang hangat dan skala dunia yang epik. Game ini memanfaatkan atmospheric perspective secara efektif melalui haze berwarna biru lembut pada elemen latar belakang seperti pegunungan dan reruntuhan, menciptakan kesan kedalaman dan luasnya dunia yang dapat dieksplorasi. Model karakter yang doll-like dengan tepi halus dan membulat berhasil menjaga harmoni visual dengan arsitektur lingkungannya, sementara hierarki visual yang jelas memastikan keterbacaan scene meskipun layar dipenuhi banyak detail.



Gambar 5. Tangkapan Layar My Time at Portia

Dari ketiga game referensi yang diamati, Harvest Moon: Save the Homeland ditetapkan sebagai acuan visual paling dominan karena kesesuaiannya dengan prinsip safety, abundance, dan softness yang diidentifikasi Waszkiewicz & Bakun (2020) sebagai karakteristik utama estetika slice of life. Elemen proporsi membulat dan pencahayaan golden hour dari Animal Crossing: New Horizons, serta pendekatan atmospheric perspective dan hierarki visual dari My Time at Portia, turut diadaptasi sebagai elemen pelengkap yang memperkaya sintesis konsep visual secara keseluruhan pada tahap Ideate. Kombinasi ketiga referensi ini secara langsung membentuk tiga aspek utama art style guide yang diuraikan pada subbagian berikutnya, yaitu bentuk dan proporsi, pendekatan texturing, serta sistem pencahayaan.

Tabel 1. Perbandingan Karakteristik Tiga Game Referensi

Karakteristik	<i>Animal Crossing: New Horizons</i>	<i>Harvest Moon: Save the Homeland</i>	<i>My Time at Portia</i>
<i>Proporsi</i>	Minimalis chibi dengan kelengkungan cakrawala, karakter disederhanakan dengan fitur ekspresif.	Proporsi anime yang memanjang; desain lingkungan sederhana namun kaya karakter.	Proporsi bulat dan ramah yang terinspirasi gaya animasi Studio Ghibli.
<i>Palet Warna</i>	Pastel, cerah, dan terkurasi; didominasi warna alami dengan variasi musiman.	Diredam (muted), bernuansa tanah (earth tones) untuk kesan pedesaan yang nostalgik.	Saturasi tinggi dan hangat; kontras yang kuat antara kehidupan domestik dan alam.

Pencahayaan

Arah lembut dengan transisi golden hour; bayangan membantu mengakar objek ke tanah.	Alami dan organik; suasana hangat yang mengutamakan perasaan (mood) daripada realisme.	Tajam dan direktorial; bayangan dramatis untuk mendefinisikan geometri 3D yang kompleks.
---	--	--

Data sekunder yang dikumpulkan melalui studi literatur mencakup tiga kategori sumber yang saling melengkapi. Dari kategori jurnal ilmiah, ditelaah lima artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir. Herlijanto & Putra (2024) memberikan panduan teknis mengenai pipeline produksi aset visual 3D yang optimal untuk mobile game, khususnya terkait teknik low-poly modelling, UV mapping, dan texturing. Okur et al. (2024) serta Mai et al. (2025) memberikan landasan empiris mengenai peran sentral desain grafis dan estetika visual dalam menentukan imersivitas, retensi, dan keterlibatan pemain, sementara Chen et al. (2024) menemukan bahwa konsistensi gaya visual pada game open-world memengaruhi niat pemain untuk terus bermain.

Dari kategori buku referensi, ditelaah delapan belas judul yang mencakup literatur teknis produksi aset 3D dan konseptual perancangan. Villanueva (2022) dan Guevarra (2020) menjadi landasan teknis utama pipeline produksi aset, sementara Ahearn (2016), Kumar (2024), dan Li et al. (2021) menopang aspek teksturing dan PBR workflow. Waszkiewicz dan Bakun (2020) serta Rhyne (2017) membangun landasan teoritis estetika slice of life dan pemilihan palet warna, sementara Norman (2013), Hartson & Pyla (2012), serta Schell (2015) memberikan kerangka konseptual mengenai user experience dan player experience. Dua belas sumber laporan dan data statistik industri, di antaranya Bujisman et al. (2025), Roblox Company (2024), dan Agate Whitepaper (2025), memberikan konteks kuantitatif mengenai skala pasar dan pertumbuhan platform yang memperkuat urgensi perancangan ini.

Secara keseluruhan, integrasi antara temuan observasi visual dan studi literatur ini menghasilkan pemahaman kontekstual yang memadai untuk menyintesis konsep visual sistem aset Thriving Valley, sebagaimana diuraikan pada subbagian Pembahasan Konsep Visual berikutnya. Kesenjangan visual yang teridentifikasi dari observasi Roblox, dikombinasikan dengan karakteristik estetika yang teradaptasi dari ketiga game referensi, membentuk fondasi bagi keputusan-keputusan desain yang diambil pada tahap Ideate dan Prototype dalam kerangka Design Thinking yang digunakan sepanjang perancangan ini. Dengan demikian, setiap keputusan produksi yang diuraikan pada subbagian berikutnya dapat ditelusuri kembali akar temuannya pada tahap pengumpulan data ini.

PEMBAHASAN

Keputusan menetapkan bentuk dan proporsi semi-chibi dengan sudut yang dilunakkan bukan sekadar pilihan gaya, melainkan respons langsung terhadap prinsip softness yang diidentifikasi Waszkiewicz dan Bakun (2020) sebagai salah satu fondasi estetika slice of life. Proporsi yang sedikit melebihi skala kepala dan melunakkan sudut geometri terbukti efektif pada Animal Crossing: New Horizons dalam menciptakan kesan ramah tanpa mengorbankan keterbacaan objek, sehingga pendekatan serupa diadaptasi untuk mengatasi persoalan asset flip yang teridentifikasi pada Kick a Lucky Block. Konsistensi proporsi ini juga menjawab argumen Tekinbas & Zimmerman (2003) bahwa identitas visual yang kuat dan seragam menjadi elemen fundamental pembeda sebuah game dari kompetitornya, terutama di tengah dominasi aset generik pada Roblox Marketplace. Penerapan proporsi yang seragam pada seluruh kategori aset, mulai dari prop terkecil hingga sistem arsitektur bangunan, memastikan bahwa setiap elemen baru yang ditambahkan ke dalam sistem tetap terikat pada bahasa visual yang sama.

Pemilihan pendekatan PBR texturing berbasis node di Blender Shader Editor didasarkan pada pertimbangan efisiensi sekaligus konsistensi lintas aset. Berbeda dengan alur kerja yang memerlukan perangkat lunak texturing eksternal sebagaimana dijelaskan Li et al. (2021), sistem node-based memungkinkan parameter roughness, metallic, dan normal diterapkan secara non-destruktif dan dapat disesuaikan kembali tanpa mengulang seluruh proses texturing, sejalan dengan prinsip universal PBR yang dikemukakan Kumar (2024).

Pendekatan ini secara langsung menjawab persoalan perbedaan skala tekstur yang teridentifikasi pada observasi Kick a Lucky Block, karena satu sistem material dapat diterapkan secara konsisten ke berbagai kategori aset tanpa kehilangan harmoni permukaan. Pemahaman terhadap interaksi tekstur dan shader yang ditekankan Ahearn (2016) turut menjadi acuan dalam menentukan proporsi antara base color, roughness, dan normal pada setiap material, sehingga setiap permukaan tetap dapat dibedakan karakternya tanpa mengorbankan kesatuan visual keseluruhan sistem.

Penetapan palet warna analogous earth tone turut mempertimbangkan dua hal yang saling memperkuat satu sama lain. Secara teknis, skema analogous dipilih mengikuti prinsip color harmony Rhyne (2017) yang menghasilkan kombinasi warna natural dan tidak saling berkompetisi, berbeda dengan saturasi neon berlebihan yang menjadi persoalan utama pada Kick a Lucky Block. Secara emosional, kelima warna yang ditetapkan secara langsung menerjemahkan prinsip safety dan abundance dari Waszkiewicz & Bakun (2020), sekaligus mengantisipasi respons visceral yang menurut Norman (2013) muncul sebelum pemain berinteraksi dengan mekanik permainan, sehingga palet warna ini diproyeksikan menjadi faktor penentu utama pada dimensi Koneksi Emosional yang diukur pada tahap uji karya.

VISUALISASI

Tahap visualisasi merupakan tahap Prototype dalam kerangka Design Thinking, yaitu perwujudan konsep visual yang telah dirumuskan pada subbagian sebelumnya menjadi aset 3D yang nyata dan dapat diuji langsung oleh pengguna. Seluruh aset diproduksi menggunakan Blender 4.5.4 LTS dengan pendekatan low poly dan PBR texturing melalui sistem Shader Editor dan Material Nodes, mengacu pada prinsip pipeline produksi yang dijabarkan Villanueva (2022) dan Guevarra (2020). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan seluruh tahapan, mulai dari permodelan hingga texturing, dilakukan dalam satu perangkat lunak terintegrasi tanpa memerlukan aplikasi eksternal tambahan.

Produksi terbagi ke dalam tiga kategori utama, yaitu prop asset, environment asset, dan terrain, yang masing-masing melalui alur kerja teknis berbeda namun tetap tunduk pada satu art style guide yang sama. Ketiga kategori ini pada akhirnya diintegrasikan ke dalam satu scene demo di Roblox Studio, sehingga konsistensi visual yang dirancang pada tahap konseptual dapat diverifikasi secara langsung dalam konteks penggunaan yang sesungguhnya, bukan sekadar sebagai aset lepas yang berdiri sendiri.

Setiap prop asset diproduksi melalui empat tahap berurutan yang saling bergantung satu sama lain. Tahap pertama adalah base mesh modelling, yaitu pembentukan geometri dasar menggunakan teknik low poly dengan kontrol jumlah poligon sesuai batas teknis Roblox sebesar 5.000 hingga 10.000 triangle per aset. Tahap kedua adalah UV unwrapping, yaitu proses membuka permukaan model tiga dimensi menjadi peta dua dimensi agar material dapat diterapkan secara presisi pada setiap sisi objek tanpa distorsi. Tahap ketiga adalah texturing menggunakan Blender Shader Editor melalui Principled BSDF sebagai shader utama, mengombinasikan base color map, roughness map, dan normal map dalam satu jaringan node terintegrasi. Tahap keempat adalah ekspor aset dalam format .fbx beserta tekstur .png beresolusi 512x512 hingga 1024x1024 piksel untuk diintegrasikan ke Roblox Studio.

Kelompok furnitur interior menghasilkan dua varian kursi dan meja makan berkaki dekoratif. Kursi diproduksi dengan dua varian finishing kayu, yaitu nuansa krem pudar dan cross back chair dengan finishing lebih gelap dan hangat, sementara meja makan menggunakan material mahogany hangat yang selaras dengan kedua varian kursi tersebut. Variasi roughness pada permukaan kayu diterapkan secara selektif untuk membangun kesan penggunaan tanpa mengorbankan konsistensi warna dasar yang telah ditetapkan dalam art style guide, sehingga furnitur ini dapat ditempatkan pada berbagai konteks ruang tanpa terasa asing.

Kelompok elemen dekoratif taman menghasilkan dua varian bangku dengan karakter visual yang kontras namun tetap harmonis. Park bench menggunakan rangka besi cor hitam dan papan duduk coklat kemerahan yang menghadirkan kesan urban klasik, sementara vintage bench menggunakan rangka logam abu-abu kehijauan dan papan kayu pudar yang merepresentasikan karakter pedesaan yang lebih tua. Kedua varian ini dirancang untuk dapat ditempatkan secara fleksibel pada area taman maupun jalur utama dalam scene demo, sesuai kebutuhan komposisi ruang di setiap titik penempatan.

Kelompok wadah menghasilkan straw basket dan woven basket dengan tekstur anyaman natural, serta dua varian wooden bucket dengan warna kayu tua gelap dan lebih terang. Seluruh wadah ini menerapkan variasi roughness yang membangun kesan penggunaan dan usia pada permukaan material, sehingga setiap objek terasa memiliki riwayat penggunaan meskipun tetap konsisten dengan palet warna earth tone yang telah ditetapkan sebelumnya pada tahap Ideate.

Kelompok alat kerja menghasilkan pickaxe dan garden hand pick dengan gagang kayu dan kepala logam, menampilkan variasi material antara permukaan organik dan metalik dalam satu prop yang sama. Sebagai pelengkap furnitur interior, dua varian rak dinding turut diproduksi, yaitu rak industri sederhana dengan penopang logam segitiga dan country wall shelf bertingkat dua dengan ukiran floral yang menghadirkan karakter dekoratif pedesaan yang kuat dan personal.



Gambar 6. Kompilasi Hasil Produksi Prop Asset Thriving Valley

Secara keseluruhan, dua belas prop asset yang diproduksi menunjukkan bahwa satu sistem material berbasis Principled BSDF dapat diterapkan secara konsisten ke berbagai kategori objek, mulai dari permukaan kayu, logam, kain anyaman, hingga tanah liat, tanpa kehilangan kesatuan gaya visual semi-chibi yang telah ditetapkan sejak tahap konseptual.

Pada kategori environment asset, tiga varian market stall diproduksi menggunakan struktur rangka kayu gelap yang identik dengan variasi warna kanvas atap, yaitu krem natural, abu-abu biru, dan ungu lavender pudar, sebagai penerapan langsung prinsip modularitas yang memungkinkan satu mesh dasar menghasilkan beberapa tampilan berbeda. Varian tengah dilengkapi counter kayu berpanel vertikal yang berfungsi sebagai meja lapak, memperkuat konteks aktivitas pasar sehari-hari yang menjadi inti tema slice of life.

Sistem arsitektur modular bangunan dikembangkan melalui tiga komponen utama, yaitu panel dinding interior dan eksterior dalam tampilan unassembled berwarna putih netral, komponen atap genteng keramik dengan berbagai sudut potongan seperti potongan lurus, sudut miring, dan pertemuan puncak atap, serta fondasi batu bata gelap. Ketiga komponen ini dirakit menjadi bangunan rumah pedesaan dua lantai dengan dinding plester abu-abu, rangka kayu coklat berpola half-timbre pada fasad, dan atap pelana bertingkat berwarna merah bata hangat, membuktikan bahwa prinsip modularitas yang ditetapkan dalam konsep perancangan berhasil diwujudkan secara nyata dalam produksi tanpa memerlukan pemodelan ulang dari awal untuk setiap variasi bangunan.

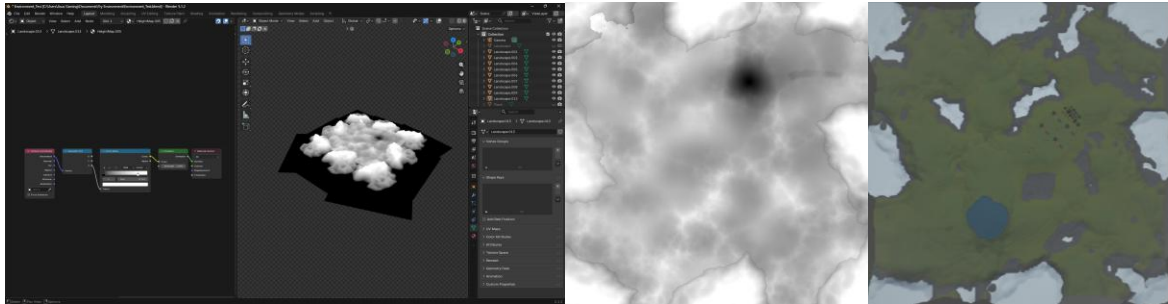


Gambar 7. Sistem Arsitektur Modular Bangunan dan Tiga Varian Stall

Produksi terrain dilakukan melalui tiga tahap yang mengintegrasikan Blender dan Roblox Studio dalam satu pipeline terpadu. Tahap pertama adalah pembentukan mesh terrain menggunakan plugin A.N.T. Landscape di Blender, yang memungkinkan pembentukan kontur secara prosedural melalui parameter noise yang dapat disesuaikan, menghasilkan dataran rumput utama, elevasi lembut yang membentuk perbukitan, serta kontur pegunungan pada latar belakang jauh yang membangun atmospheric perspective pada scene secara keseluruhan.

Tahap kedua adalah pendefinisian kontur permukaan terrain menggunakan Blender Shader Editor, di mana material terrain dibangun melalui sistem node-based yang membagi permukaan ke dalam beberapa zona berdasarkan ketinggian dan kemiringan. Pendekatan prosedural ini dipilih karena menghasilkan geometri terrain yang lebih natural dibandingkan pemodelan manual, sekaligus memberikan kontrol presisi terhadap kontur yang diinginkan. Peta kontur yang dihasilkan kemudian dirender menjadi height map, dengan nilai terang merepresentasikan elevasi tinggi dan nilai gelap merepresentasikan elevasi rendah, siap diimpor ke tahap berikutnya sebagai data geometri lanskap.

Tahap ketiga adalah implementasi terrain di Roblox Studio menggunakan Terrain Editor bawaan platform. Height map yang telah dirender diimpor melalui fitur Import Heightmap, yang secara otomatis menerjemahkan informasi ketinggian pada citra grayscale menjadi geometri terrain tiga dimensi. Material permukaan kemudian diterapkan langsung di Roblox Studio, dan elemen vegetasi ditempatkan secara manual di sekitar bangunan dan sepanjang jalur utama untuk memperkuat kesan pemukiman yang hidup dan organik.



Gambar 8. Height Map Terrain dan Hasil Implementasinya di Roblox Studio Terrain Editor

Seluruh aset yang telah diproduksi diimplementasikan dalam satu scene demo yang mencakup tiga area utama, yaitu area bangunan rumah, area pasar, serta area taman dan jalur utama, yang bersama-sama membentuk satu kesatuan lingkungan pedesaan yang koheren. Area bangunan rumah menampilkan struktur dua lantai dengan atap genteng merah dan dinding bertekstur plester yang menyatu secara natural dengan terrain berumput di sekelilingnya, dilengkapi kandang kuda sebagai elemen transisi antara area bangunan dan area terbuka, serta pohon besar dan semak bunga yang memperkuat suasana hunian yang hidup dan terawat. Avatar default Roblox yang ditempatkan di depan pintu masuk turut memperkuat skala dan konteks interaktif bangunan sebagai ruang yang dapat dihuni pemain.

Area pasar menampilkan ketiga varian market stall yang ditempatkan berdampingan, dengan bayangan hasil sistem pencahayaan Roblox Studio yang mengakar setiap struktur ke permukaan terrain sehingga mengatasi kesan melayang yang menjadi persoalan pada observasi awal. Elemen prop seperti peti kayu ditempatkan secara kontekstual di sekitar area ini, memperkuat kesan aktivitas perdagangan sehari-hari yang menjadi karakteristik utama tema slice of life yang diusung sepanjang perancangan sistem aset Thriving Valley.

Area taman dan jalur utama menampilkan bangku taman dengan rangka besi cor dan pagar kayu horizontal yang membatasi ruang publik, menciptakan ruang yang mengundang interaksi sosial, dengan latar belakang skyline bangunan beratap merah dan atmospheric perspective pada pegunungan jauh yang membangun kedalaman ruang secara terukur dan konsisten dengan referensi visual My Time at Portia yang telah diadaptasi sebelumnya. Implementasi ketiga area ini secara kolektif membuktikan bahwa aset yang diproduksi kompatibel secara teknis dengan keterbatasan platform Roblox tanpa mengorbankan kualitas visual, sekaligus menjawab persoalan minimnya ambient occlusion dan kedalaman ruang yang teridentifikasi pada tahap observasi awal terhadap Kick a Lucky Block, sebagaimana akan dikonfirmasi lebih lanjut melalui hasil uji karya pada subbagian berikutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari keseluruhan proses perancangan yang telah dilaksanakan membuktikan secara komprehensif bahwa pengembangan sistem aset visual 3D bertemakan slice of life merupakan strategi yang sangat krusial dan efektif dalam memecahkan permasalahan stagnasi visual serta inkonsistensi estetika yang selama ini membelenggu platform User-Generated Content (UGC) seperti Roblox . Dalam ekosistem industri kreatif digital modern yang terus berkembang pesat, aset visual bukan lagi sekadar elemen dekoratif pelengkap, melainkan telah bertransformasi menjadi komponen fundamental yang mendikte kualitas User Experience (UX), tingkat retensi, dan imersivitas pemain di dalam dunia virtual . Melalui penciptaan game Thriving Valley, perancangan ini menegaskan bahwa pengolahan aset secara mandiri (custom) yang dibekali dengan arah seni (art direction) yang terstruktur mampu menjembatani keterbatasan teknis mesin game dengan kebutuhan psikologis pemain akan lingkungan maya yang familier, nyaman, dan berkualitas tinggi . Hal ini sekaligus mematahkan kebiasaan praktik penggunaan aset generik secara acak yang selama ini menjadi penyebab utama rendahnya kredibilitas visual game di dalam platform tersebut .

Keberhasilan perancangan ini tidak terlepas dari penerapan metodologi Design Thinking yang berpusat pada manusia, yang memfasilitasi integrasi prinsip estetika genre secara presisi ke dalam setiap elemen visual . Tiga pilar utama estetika slice of life, yakni safety (rasa aman), abundance (kelimpahan), dan softness (kelembutan), berhasil diterjemahkan ke dalam bentuk arsitektur modular dan deretan properti yang bersiluet semi-chibi . Penghilangan sudut-sudut tajam dan menggantinya dengan tepian yang melengkung terbukti secara efektif meniadakan kesan mengancam pada lingkungan permainan . Selain itu, penguncian identitas visual melalui penggunaan palet warna analogous earth tone—seperti krem hangat, hijau sage, biru langit, cokelat tanah, dan putih gading—secara konsisten mengeliminasi gangguan visual yang sering ditimbulkan oleh warna-warna neon jenuh pada aset generik bawaan Roblox .

Dari perspektif rekayasa teknis produksi, perancangan ini menghadirkan inovasi alur kerja yang sangat optimal melalui kolaborasi antara perangkat lunak Blender dan Roblox Studio . Pembuatan sistem material menggunakan teknik tekstur prosedural Physically Based Rendering (PBR) melalui Blender Shader Editor menghasilkan permukaan objek yang sangat taktil dan kaya akan detail, seperti kekasaran serat kayu, porositas genteng keramik, hingga kelembutan anyaman kanvas, tanpa harus membebani kapasitas memori mesin permainan . Dikombinasikan dengan kepatuhan mutlak pada optimasi low poly, di mana kepadatan poligon dijaga ketat di bawah batas maksimal sepuluh ribu triangles per aset, sistem ini terbukti sangat ringan namun mampu menghadirkan fidelitas visual yang menyerupai game simulasi profesional kelas atas . Sistem arsitektur modular yang dirancang juga memungkinkan penciptaan lingkungan yang masif dan beragam hanya dengan merakit ulang komponen-komponen dasar yang sama .

Validasi atas seluruh keputusan desain dan teknis tersebut diperoleh secara empiris melalui pelaksanaan uji karya lapangan yang diselenggarakan pada Pameran Tugas Akhir Estencele 2026 . Dalam pengujian tersebut, sistem aset Thriving Valley berhasil mencatatkan prestasi yang luar biasa dengan meraih skor rata-rata kepuasan keseluruhan sebesar 4,42 dari skala maksimal 5,00 . Pencapaian ini memberikan konfirmasi statistik bahwa intervensi desain yang dilakukan secara sistematis telah berhasil secara nyata mengeskalasi pengalaman pengguna melampaui standar umum yang biasa ditemui di dalam platform Roblox . Kualitas aset yang tinggi terbukti tidak hanya memanjakan mata, tetapi juga memfasilitasi interaksi yang lebih bermakna antara pemain dan lingkungan virtual yang mereka huni .

Lebih jauh lagi, analisis terhadap hasil evaluasi dimensi menunjukkan bahwa nilai tertinggi diraih pada dimensi Konsistensi Visual dan dimensi Koneksi Emosional, yang masing-masing mendapatkan skor luar biasa sebesar 4,60 . Tingginya perolehan nilai pada aspek ini menegaskan secara absolut bahwa kontrol estetika yang ketat berhasil secara efektif mereduksi kelelahan kognitif pada pemain . Lingkungan game yang membuang gaya geometri blok yang kaku dan menggantinya dengan harmoni visual yang terkurasi terbukti mampu menstimulasi rasa relaksasi, membangun familiaritas terhadap kehidupan sehari-hari, serta melipatgandakan sensasi imersi . Hal ini mengukuhkan argumen bahwa tema slice of life memiliki potensi daya tarik universal yang sangat besar jika dieksekusi dengan pendekatan kualitas visual yang tepat .

Guna memaksimalkan potensi dan memperluas cakupan dari perancangan sistem aset ini di masa mendatang, terdapat beberapa rekomendasi strategis bagi para peneliti dan perancang grafis selanjutnya. Penelitian lanjutan sangat disarankan untuk melakukan eksplorasi mendalam terhadap pembuatan kerangka avatar 3D pemain (custom rig) yang proporsi tubuhnya selaras mutlak dengan gaya dunia semi-chibi, sehingga harmonisasi bentuk dapat tercapai secara seratus persen. Selain itu, implementasi variasi lingkungan yang bersifat dinamis sangat esensial untuk dikembangkan; misalnya melalui integrasi mekanika siklus siang dan malam, penambahan sistem cuaca responsif, serta penataan pencahayaan interior bangunan yang detail di malam hari, guna memperdalam ilusi narasi kehidupan slice of life. Pengujian karya terhadap jumlah responden yang lebih masif dan beragam juga diperlukan untuk menghasilkan data evaluasi yang lebih komprehensif.

Dari perspektif kelembagaan dan institusional, khususnya bagi Universitas Ma Chung dan Program Studi Desain Komunikasi Visual, hasil perancangan ini diharapkan dapat menjadi katalisator bagi pembaruan kurikulum akademik. Di tengah ledakan tren industri kreatif digital, sangat direkomendasikan agar institusi pendidikan mulai secara proaktif mengintegrasikan materi pembelajaran yang berfokus pada optimasi 3D, alur produksi game art, serta pengembangan konten khusus untuk engine UGC ke dalam mata kuliah desain. Penyelarasan antara kurikulum akademis dengan kebutuhan nyata industri ini akan memastikan bahwa para mahasiswa lulusan desain komunikasi visual memiliki kompetensi teknis yang mumpuni, adaptif, dan siap bersaing dalam menciptakan properti intelektual bernilai tinggi di era interaksi virtual global saat ini.

Terakhir, bagi masyarakat luas dan komunitas pengembang game indie lokal di Indonesia, karya Thriving Valley ini diharapkan mampu menjadi sumber inspirasi dan memantik lahirnya standar kualitas baru di dalam ekosistem platform User-Generated Content. Perancangan ini membuktikan bahwa kualitas aset visual 3D yang tinggi, berkarakter kuat, dan konsisten secara estetika sangat mungkin direalisasikan di dalam platform Roblox tanpa harus bergantung pada aset-aset generik yang sudah ada. Semakin banyak pengembang lokal yang menyadari urgensi kualitas visual dan berani memprioritaskan orisinalitas karya dalam perancangan game mereka, maka akan semakin kuat pula daya saing konten dan properti intelektual buatan kreator Indonesia di kancah industri game global yang terus berkembang tanpa batas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agate Whitepaper. (2025). *The State of Indonesia's Game Industry*. <https://agate.id/agate-whitepaper/>
- Ahearn, L. (2016). *3D Game Textures : Create Professional Game Art Using Photoshop*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Bujisman, Mi., Gu, T., Kuzuhara, T., Wagner, M., Hunt, B., Reis Tiago, Rosier, E., Şahin, M., Kulijewicz, M., Mitu, H., Zhou, D., & Anema, I. (2025). *Free Version Global Games Market Report*. https://investgame.net/wp-content/uploads/2025/09/2025_Newzoo_Free_Global_Games_Market_Report.pdf
- Chen, C., Zhang, H., & Liang, D. (2024). The Influence of Game Aesthetics on Game Engagement and Retention in Open-World, Single-Player Games. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 14731 LNCS, 149–160. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60695-3_10
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3rd ed.). Sage.
- Fanguy, W. (2017, December 1). *A comprehensive guide to design systems*. <http://www.invisionapp.com/inside-design/guide-to-design-systems/>
- Gerling, K. M., Birk, M., Mandryk, R. L., & Doucette, Andre. (2013). The Effects of Graphical Fidelity on Player Experience. *AcademicMindTrek '13: Proceedings of International Conference on Making Sense of Converging Media*, 229–236. <https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/2523429.2523473>
- Guevarra, E. T. M. (2020). *Creating Game Environments in Blender 3D : Learn to Create Low Poly Game Environments* (1st ed.). Apress.

- Hartson, R., & Pyla, P. S. (2012). *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Elsevier Science.
- Hasso, P. (2010). *An Introduction to Design Thinking Process Guide*. <https://web.stanford.edu/~mshanks/MichaelShanks/files/509554.pdf>
- Herlijanto, A. A., & Putra, T. A. (2024). Perancangan Aset Visual 3D untuk Mobile Game Bertema Superhero. *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 6(1), 8–16. <https://doi.org/10.37823/insight.v6i1.322>
- Kumar, A. (2024). *Beginning PBR Texturing: Learn Physically Based Rendering with Allegorithmic's substance painter*. Apress.
- Li, J., Watkins, A., Arevalo, K., & Tovar, M. (2021). *Creating Games with Unity, Substance Painter, & Maya: Models, Textures, Animation, & Code*. CRC Press.
- Mai, L.-C. E., Long, S., Yuan, Y., & Fu, K. (2025). Analysing of Players' Perceptions on Game Aesthetics. *Frontiers in Communication*, 10. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1622613>
- Mäyrä, Frans. (2008). *An Introduction to Game Studies: Games in Culture*. SAGE.
- Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- Okur, M., Kızıl, R., & Atamaz, E. (2024). The Art of Graphic Design in Video Game: Beyond the Visual. *Revista Amazonia Investiga*, 13(78), 9–26. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.78.06.1>
- Rhyne, T. M. (2017). *Applying Color Theory to Digital Media and Visualization*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Roblox Company. (2024). *Roblox Corporation 2024 Proxy Statement and 2023 Annual Report*.
- Schell, J. (2015). *The Art of Game Design : A Book of Lenses*. CRC Press.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games. *ACM Computers in Entertainment*, 3(3), 1.
- Tekinbas, K. S., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamental* (1st ed.). Random House Publishing Services. <https://gamifique.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/11/1-rules-of-play-game-design-fundamentals.pdf>
- Villanueva, N. (2022). *Beginning 3D Game Assets Development Pipeline : Learn to Integrate from Maya to Unity* (2nd ed.). Apress : Imprint: Apress.
- Waszkiewicz, A., & Bakun, M. (2020). Towards the Aesthetics of Cozy Video Games. *Journal of Gaming & Virtual Worlds*, 12(3), 225–240. https://doi.org/10.1386/jgvw_00017_1
- We Are Social. (2023). *DIGITAL 2023 INDONESIA*. <https://wearesocial.com/wp-content/uploads/2023/03/Digital-2023-Indonesia.pdf>

