

PERANCANGAN THREE-POINT LIGHTING PADA VISUALISASI 3D EKSTERIOR BARELANG RACING TRACK UNTUK OPTIMALISASI REALISME VISUAL

Wahyu Fajar Hidayat¹, Anis Rahmi²

Informatics Engineering, Batam State Polytechnic

Animasi, Batam State Polytechnic

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received Jun 12th, 201x Revised Aug 20th, 201x Accepted Aug 26th, 201x Keyword: Pencahayaan eksterior Three-point lighting Animasi Art-Based Research Realisme visual	Penelitian ini membahas perancangan <i>Three-Point Lighting</i> pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track untuk mengoptimalisasi realisme visual pada <i>preview cutscene</i> animasi. Permasalahan utama penelitian ini adalah pencahayaan eksterior yang belum terstruktur sehingga tampilan visual terlihat datar, kurang memiliki kedalaman ruang, dan belum mendukung suasana sinematik secara optimal. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berbasis praktik artistik melalui tahapan pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Data diperoleh melalui observasi visual terhadap hasil <i>render</i> dan <i>preview cutscene</i> animasi, serta wawancara tidak terstruktur dengan narasumber ahli. Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif indikator realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan <i>natural light</i>, <i>practical light</i>, dan <i>dramatic light</i>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan <i>key light</i>, <i>fill light</i>, dan <i>back light</i> mampu membangun struktur pencahayaan yang lebih terarah, memperjelas dimensi objek, serta meningkatkan kedalaman visual pada <i>environment</i> eksterior. Selain itu, kombinasi <i>natural light</i>, <i>practical light</i>, dan <i>dramatic light</i> mendukung pembentukan suasana pagi, siang, sore, dan malam secara lebih realistis dan sinematik. Dengan demikian, perancangan <i>Three-Point Lighting</i> dapat menjadi pendekatan visual yang efektif dalam mendukung kualitas <i>look development</i> pada <i>environment</i> 3D eksterior. Copyright © 201x Institute of Advanced Engineering and Science. All rights reserved.
Corresponding Author: Wahyu Fajar Hidayat, Animasi, Batam state polytechnic, Jl. Ahmad Yani, Tlk. Tering, Kec. Batam Kota, Kota Batam, Kepulauan Riau 29461. Email: wahyu.fajar@students.polibatam.ac.id	

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri game interaktif mendorong peningkatan kualitas visual secara menyeluruh, seiring dengan tuntutan pemain terhadap pengalaman bermain yang semakin realistis dan imersif. Kualitas visual tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika, tetapi juga berperan dalam membangun suasana, memperkuat narasi, serta mengarahkan perhatian pemain di dalam lingkungan virtual (Felieza Aleefa, 2025).

<http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAMN>

Salah satu tahapan penting dalam pencapaian kualitas visual tersebut adalah proses *look development* pada devisi 3D. Melibatkan pengaturan artistik dan teknis, khususnya pada aspek pencahayaan. Pencahayaan menjadi elemen utama karena mampu membentuk arah visual, kedalaman ruang, serta emosi yang ingin disampaikan kepada pemain (Walt Disney Animation Studios – *look development*, n.d.). Pada lingkungan eksterior 3D, pencahayaan juga berperan dalam merepresentasikan kondisi alami seperti arah matahari, perubahan waktu, dan atmosfer lingkungan agar tampilan visual terlihat lebih realistis dan sinematik.

Namun, dalam praktiknya pencahayaan pada environment 3D masih sering belum dirancang secara terarah sehingga menghasilkan tampilan visual yang datar dan kurang memiliki kedalaman ruang. Kondisi ini menyebabkan pencahayaan belum mampu mengoptimalkan realisme visual, membangun suasana, maupun mengarahkan fokus visual secara efektif (Lighting, Illumination, and Shading, 2023). Permasalahan tersebut juga ditemukan pada proyek PBL Bareleng Racing Track, di mana pencahayaan eksterior belum diterapkan secara sistematis sehingga keseimbangan cahaya, arah pencahayaan, dan atmosfer lingkungan belum tercapai secara optimal. Selain itu, kompleksitas pencahayaan environment eksterior semakin tinggi karena harus mampu merepresentasikan perubahan waktu, seperti pagi, siang, sore, dan malam, dalam satu lingkungan visual yang konsisten (Teagan-Lee Bothma, 2025).

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya perancangan sistem pencahayaan yang mampu mendukung kualitas visual environment eksterior secara lebih terarah, khususnya pada visual PBL Bareleng Racing Track. Hasil akhir penelitian berupa preview cutscene animasi membutuhkan pencahayaan yang tidak hanya berfungsi sebagai penerangan visual, tetapi juga sebagai elemen sinematik yang mampu membangun suasana, kedalaman ruang, dan fokus visual secara optimal. Tanpa perancangan pencahayaan yang terstruktur, visual environment berpotensi terlihat datar, kurang realistis, serta belum mampu mendukung penyampaian suasana dalam preview cutscene animasi.

Salah satu teknik pencahayaan dasar yang umum digunakan dalam animasi, film, dan fotografi adalah *Three-Point Lighting* yang terdiri dari *key light*, *fill light*, dan *back light* (Hakimi, 2022). Teknik ini digunakan untuk membangun dimensi visual, mengatur kontras cahaya, serta memperjelas pemisahan objek dengan latar belakang. Pencahayaan dalam *environment* juga dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* yang harus diatur secara harmonis untuk membangun suasana dan komposisi visual yang kuat (Chrisbrejon, 2020). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan sistem pencahayaan eksterior yang terstruktur melalui *Three-Point Lighting* untuk mengatasi tampilan visual yang datar, kurang kedalaman ruang, dan belum optimal dalam membangun suasana sinematik pada *preview cutscene* animasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track dengan pendekatan kualitatif berbasis praktik artistik. Perancangan difokuskan pada penerapan *key light*, *fill light*, dan *back light* berbasis *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* untuk membangun realisme visual, kedalaman ruang, serta suasana sinematik pada environment eksterior. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam penerapan pencahayaan *environment* 3D, khususnya pada pengembangan *preview cutscene* animasi berbasis visualisasi lingkungan digital.

2. STUDI LITERATUR

a. *Three-Point Lighting*

Three-Point Lighting merupakan teknik pencahayaan dasar yang terdiri atas *key light*, *fill light*, dan *back light*. Kombinasi ketiga sumber cahaya tersebut berfungsi membentuk kedalaman visual, memperjelas detail objek, serta memberikan dimensi sehingga tampilan menjadi lebih realistis (Hakimi, 2022). Intensitas antara *key light* dan *fill light* dapat disesuaikan untuk menghasilkan karakter pencahayaan tertentu, misalnya rasio 2:1 menghasilkan bayangan yang lebih lembut, sedangkan rasio 8:1 menciptakan kontras yang lebih dramatis (Robles, 2024). Oleh karena itu, *Three-Point Lighting* menjadi teknik dasar yang penting dalam perancangan pencahayaan, termasuk pada *environment* 3D eksterior, karena mampu mendukung pembentukan realisme visual dan atmosfer sesuai kebutuhan adegan.

b. *Look Development*

Pencahayaan merupakan salah satu elemen fundamental dalam animasi dan visualisasi 3D karena berperan langsung dalam membentuk kedalaman ruang, menonjolkan objek, serta

memperkuat suasana visual. Dalam proses *look development*, pencahayaan menjadi aspek penting yang menentukan kualitas visual dan atmosfer lingkungan 3D, khususnya pada *environment* eksterior (None Idham Syarifudin et al., 2023). Selain berfungsi sebagai penerangan, pencahayaan juga digunakan untuk membangun fokus visual, memperjelas dimensi objek, serta mendukung penyampaian suasana secara sinematik.

Dalam pencahayaan sinematik, sumber cahaya dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. *Natural light* merupakan cahaya alami seperti matahari dan langit yang digunakan untuk merepresentasikan kondisi waktu dan suasana lingkungan. *Practical light* adalah sumber cahaya yang secara logis muncul di dalam adegan, seperti lampu jalan, lampu kendaraan, atau pencahayaan bangunan. Sementara itu, *dramatic light* digunakan sebagai pencahayaan artistik untuk memperkuat narasi, emosi, dan atmosfer visual pada sebuah adegan. Ketiga kategori pencahayaan tersebut saling melengkapi dalam menciptakan tampilan visual yang realistis, ekspresif, dan sinematik pada lingkungan 3D (Zhao, 2023).

c. *Lighting Eksterior Dalam 3D*

Pencahayaan pada lingkungan eksterior dalam visualisasi 3D memiliki peran penting dalam membangun realisme visual, suasana lingkungan, serta kualitas sinematik pada sebuah adegan. Berbeda dengan pencahayaan interior, *lighting* eksterior memiliki kompleksitas yang lebih tinggi karena harus mampu merepresentasikan kondisi alami seperti arah matahari, perubahan waktu, warna langit, hingga interaksi cahaya terhadap objek dan permukaan lingkungan secara luas (R.Setyawan, 2025). Dalam proses *look development*, pencahayaan eksterior tidak hanya berfungsi sebagai sumber penerangan, tetapi juga sebagai elemen visual untuk membangun atmosfer dan mengarahkan fokus perhatian penonton pada *environment* digital. Penerapan teknik pencahayaan 3D melalui simulasi distribusi cahaya, bayangan, dan *global illumination* mampu menghasilkan tampilan yang lebih realistis, imersif, dan berdimensi melalui pengaturan intensitas, arah bayangan, *color temperature*, serta keseimbangan kontras antara area terang dan gelap (Sasmita & Ridha, 2025)

d. *Prinsip Pencahayaan Sinematik*

Pencahayaan sinematik terbukti berperan penting dalam memperkuat emosi dan alur visual pada animasi 3D, karena variasi intensitas dan komposisi cahaya mampu memengaruhi persepsi suasana serta keterlibatan penonton terhadap narasi yang disampaikan (Sugiarto & Widiastuti, 2021). Dalam *CG Cinematography Lighting Principles* menjelaskan bahwa prinsip pencahayaan sinematik merupakan dasar dalam membangun suasana visual yang kuat, ekspresif, dan komunikatif dalam dunia digital. Pencahayaan tidak hanya berfungsi menerangi objek, tetapi juga menjadi alat naratif yang mampu mengarahkan perhatian penonton, mengekspresikan emosi, serta menciptakan kedalaman ruang. Pencahayaan sinematik dapat dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* (Chrisbrejon, 2020).

e. *Teknik Rendering*

Pada visualisasi 3D eksterior, proses *rendering* merupakan tahap akhir yang menentukan kualitas tampilan visual melalui pengolahan hasil *modeling*, *texturing*, dan pencahayaan menjadi gambar atau animasi (Maria, 2025). Kualitas hasil *rendering* sangat dipengaruhi oleh sistem pencahayaan karena berperan dalam membangun realisme visual, kedalaman ruang, dan atmosfer lingkungan. Penerapan teknologi berbasis fisika seperti HDRI, *Physical Sun & Sky*, serta metode *path tracing* memungkinkan simulasi interaksi cahaya yang lebih akurat sehingga menghasilkan pencahayaan yang realistis (Wang, 2024). Dalam penelitian ini, proses *rendering* dilakukan menggunakan mesin *render Cycles* karena mendukung metode *path tracing* untuk menghasilkan simulasi cahaya yang konsisten. *Cycles* digunakan untuk mengimplementasikan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* sehingga mendukung proses *look development* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track.

f. *Lighting (teknik pencahayaan)*

Lighting berperan penting dalam perancangan *environment* 3D karena tidak hanya berfungsi sebagai sumber penerangan, tetapi juga membangun suasana, mengarahkan perhatian, memperkuat narasi visual, serta meningkatkan pengalaman imersif pengguna (Bregeda, 2024). Dalam konsep CG Cinematography, pencahayaan digunakan sebagai bahasa visual untuk membentuk mood, menegaskan bentuk dan tekstur objek, serta menciptakan kedalaman ruang melalui pengaturan intensitas, arah, warna, dan kontras cahaya (Chrisbrejon, 2020). Berdasarkan fungsinya, pencahayaan sinematik dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu *Natural Light*, *Practical Light*, dan *Dramatic Light*.

- *Natural light*

Natural Light merupakan sumber cahaya alami yang berasal dari matahari, langit, maupun pantulan cahaya dari permukaan lingkungan. Jenis pencahayaan ini digunakan untuk merepresentasikan kondisi cahaya di dunia nyata, seperti suasana pagi, siang, sore, dan malam, sehingga visual yang dihasilkan terasa lebih realistis dan kontekstual (Muhammad Aziz et al., 2025). Dalam konteks visualisasi 3D, *natural light* dapat disimulasikan melalui penggunaan *Sun Light* dan HDRI (High Dynamic Range Image) untuk menciptakan pencahayaan global yang lembut, natural, dan mendukung realisme visual *environment* eksterior (Chrisbrejon, 2020).

- *Practical light*

Practical Light merupakan sumber cahaya buatan yang tampak secara langsung di dalam *frame*, seperti lampu jalan, lampu kendaraan, papan neon atau lampu yang ada di warung. Dalam pencahayaan sinematik, *practical light* tidak hanya berfungsi sebagai penerangan adegan tetapi juga berperan sebagai perangkat sinematik utama (Rauuf & Hamzaini, 2025). Berdasarkan hal tersebut, *practical light* dalam visualisasi 3D dapat dipahami sebagai *diegetic light*, yaitu cahaya yang keberadaannya dapat dibenarkan secara logis oleh objek yang hadir di dalam dunia virtual. Dalam implementasi 3D, *practical light* dapat direpresentasikan melalui *Point Light* atau *Area Light* untuk meniru sumber cahaya buatan di lingkungan digital (Chrisbrejon, 2020).

- *Dramatic light*

Dramatic Light merupakan pencahayaan yang digunakan untuk memperkuat suasana sinematik, membangun kontras, mengarahkan fokus visual, dan menciptakan atmosfer emosional tertentu. *Dramatic Light* dapat menciptakan perbedaan kontras yang tegas antara area gelap dan terang serta menghasilkan suasana intim, mencekam, suram, dan misterius (Asyaddad, 2024). Berdasarkan hal tersebut, *dramatic light* dalam visualisasi 3D dapat dipahami sebagai pencahayaan artistik yang digunakan untuk membentuk komposisi visual yang kuat melalui pengaturan intensitas, arah, dan fokus cahaya. Dalam implementasi 3D, jenis pencahayaan ini dapat diwujudkan melalui *Spot Light* yang diarahkan secara selektif untuk menciptakan kontras dan atmosfer emosional pada scene (Chrisbrejon, 2020).

g. *Sifat-Sifat Dasar Cahaya*

- *Sifat Cahaya Color Temperature*

Color temperature atau suhu warna cahaya merupakan karakteristik visual cahaya yang dinyatakan dalam satuan kelvin (K). Suhu warna rendah (1800K–3000K) menghasilkan cahaya hangat bernuansa oranye hingga kuning, sedangkan suhu warna tinggi (5000K–7000K) menghasilkan cahaya putih kebiruan yang lebih dingin. Pada pencahayaan alami, *color temperature* berubah sesuai kondisi waktu, cuaca, dan posisi matahari sehingga memengaruhi karakter visual suatu adegan (Somyod Santimalai & Thavatchai Tayjasantant, 2023). Oleh karena itu, pengaturan suhu warna menjadi aspek penting dalam perancangan pencahayaan *environment* 3D untuk merepresentasikan suasana pagi, siang, sore, dan malam secara realistis serta mendukung atmosfer sinematik pada visualisasi PBL Barelang Racing Track.

- *Sifat Cahaya Falloff*

Falloff merupakan karakteristik alami dari Cahaya yang mengikuti hukum fisika *Inverse square law*, di mana intensitas Cahaya menurun seiring bertambahnya jarak dari sumbernya sehingga pengaturan nilai *fall off* yang tepat sangat penting untuk menciptakan pencahayaan realistis pada lingkungan 3D (Chrisbrejon, 2020).

- *Sifat Intensitas Cahaya*

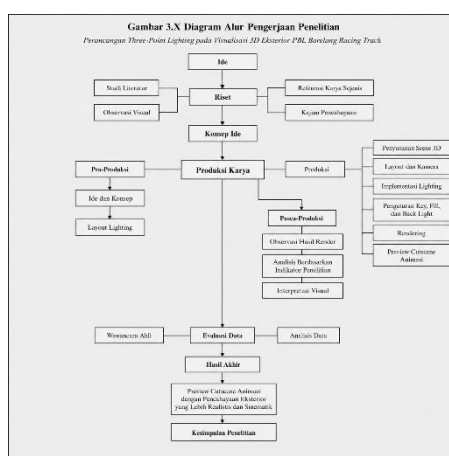
Intensitas Cahaya merupakan elemen penting dalam pencahayaan sinematik karena mempengaruhi kedalaman, tetapi menyeimbangkan hubungan antara *key light*, *fill light*, dan *rim light* untuk menciptakan kontras visual yang harmonis. terutama pada lingkungan eksterior untuk membangun *look development* 3D, pengaturan intensitas Cahaya alami seperti matahari dan langit perlu disesuaikan secara proporsional agar tetap realistis dan sinematik.

h. Wawancara tidak terstruktur

Wawancara tidak terstruktur merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif yang memungkinkan peneliti memperoleh informasi secara mendalam melalui percakapan yang fleksibel tanpa bergantung pada daftar pertanyaan baku. Pendekatan ini memberikan keleluasaan bagi narasumber untuk menyampaikan pengalaman, penilaian, dan pandangan secara lebih komprehensif sesuai konteks penelitian (Feny Rita Fiantika et al., 2022). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan praktisi di bidang animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D untuk memperoleh masukan mengenai penerapan *Three-Point Lighting* serta penggunaan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. Hasil wawancara selanjutnya digunakan sebagai data pendukung dalam menganalisis efektivitas pencahayaan terhadap realisme visual, kedalaman ruang, dan atmosfer sinematik.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Artistic Research (Arts-Based Research)*, yaitu pendekatan penelitian yang menghasilkan pengetahuan melalui proses penciptaan karya dan refleksi terhadap praktik kreatif yang dilakukan (Leavy, 2025). Metode ini diterapkan pada proses perancangan sistem pencahayaan sinematik untuk visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track melalui tahapan studi literatur, eksplorasi dan implementasi pencahayaan menggunakan Blender, serta evaluasi hasil visual. Data dianalisis secara kualitatif melalui observasi visual berdasarkan indikator penelitian yang meliputi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, dan atmosfer sinematik. Untuk memperkuat hasil analisis, penelitian ini juga menggunakan wawancara tidak terstruktur dengan praktisi di bidang animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D. Pendekatan tersebut digunakan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *Three-Point Lighting* serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



gambar 3 1 Diagram Alur Pengerjaan Penelitian

Sumber : Dokumentasi Pribadi

A. Indikator Penelitian

Indikator penelitian digunakan sebagai acuan dalam menganalisis hasil penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. Indikator disusun berdasarkan kajian teori mengenai *Three-Point Lighting*, pencahayaan sinematik, dan *look development*, *environment* 3D yang mencakup aspek realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, dan fokus visual. Analisis dilakukan secara kualitatif melalui observasi terhadap hasil render dan *preview cutscene*, kemudian diperkuat dengan hasil wawancara tidak terstruktur bersama praktisi animasi dan *lighting environment*. Indikator tersebut digunakan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *key light*, *fill light*, dan *back light* dalam membangun kualitas visual pada setiap skenario waktu, yaitu pagi, siang, sore, dan malam.

B. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu: Pra-Produksi, Produksi, dan Pasca-Produksi.

1. Pra-Produksi

a. Ide dan Konsep

Konsep pencahayaan pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track dirancang menggunakan *Three-Point Lighting* yang disesuaikan dengan karakteristik lingkungan luar ruang. *Key light* menggunakan *Sun Light* dan HDRI sebagai sumber pencahayaan utama untuk merepresentasikan kondisi waktu pagi, siang, sore, dan malam. *Fill light* menggunakan *Spot Light* berintensitas rendah untuk mengurangi kontras dan mempertahankan detail objek, sedangkan *back light* menggunakan *Point Light* untuk mempertegas pemisahan objek dengan latar serta meningkatkan kedalaman ruang.

b. Referensi Suasana

Sebelum penerapan pencahayaan, peneliti menyusun referensi suasana visual sebagai acuan dalam menentukan karakter *lighting* pada skenario pagi, siang, sore, dan malam. Referensi tersebut digunakan untuk menetapkan arah cahaya, intensitas, suhu warna, dan karakter bayangan sesuai kondisi waktu. Hasil referensi ini menjadi dasar dalam pengaturan *key light*, *fill light*, dan *back light* selama proses produksi sehingga setiap skenario memiliki suasana visual yang realistis dan konsisten.

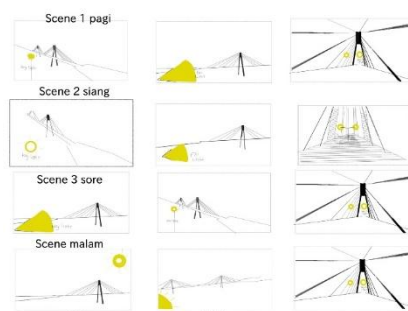


gambar 3.1 Referensi suasana

Sumber : www.pinterest.com

c. Layout Lighting

Layout lighting disusun sebagai panduan visual dalam menentukan arah cahaya, komposisi, dan suasana pada setiap skenario waktu di PBL Barelang Racing Track. Setiap panel *layout lighting* menggambarkan posisi sumber cahaya utama seperti matahari, lampu jalan, dan pencahayaan tambahan yang membentuk mood pagi, siang, sore, dan malam. Melalui *Layout lighting* ini, peneliti dapat menentukan konsistensi atmosfer visual, hubungan antara objek dan Cahaya, serta transisi waktu yang realistis selama proses produksi.



Gambar 3. 1 Layout lighting

Sumber : Karya Sendiri

2. Produksi

Tahap produksi merupakan proses implementasi konsep pencahayaan ke dalam lingkungan 3D menggunakan Blender. Pada tahap ini, rancangan yang telah disusun pada pra-produksi diterapkan melalui penggunaan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* untuk membentuk pencahayaan yang realistis dan sinematik pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track. Proses produksi meliputi penerapan *Three-Point Lighting* pada setiap skenario waktu, yaitu pagi, siang, sore, dan malam.

3. Pasca produksi

Pada tahap pasca produksi, peneliti mengevaluasi hasil penerapan *Three-Point Lighting* pada *preview cutscene* PBL Bareleng Racing Track melalui analisis visual berdasarkan indikator penelitian yang meliputi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, dan fokus visual. Evaluasi didukung oleh wawancara tidak terstruktur dengan praktisi animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D setelah narasumber mengamati hasil render pada setiap skenario waktu. Topik pembahasan mencakup representasi suasana waktu, efektivitas penerapan *key light*, *fill light*, dan *back light*, serta penggunaan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. Seluruh data hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menilai efektivitas penerapan *Three-Point Lighting* dalam mendukung realisme visual dan atmosfer sinematik pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi literatur, observasi visual, wawancara tidak terstruktur, dan dokumentasi. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji buku, jurnal ilmiah, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Three-Point Lighting*, pencahayaan *environment* 3D, *natural light*, *practical light*, *dramatic light*, serta *look development* sebagai landasan teori dan acuan perancangan pencahayaan. Observasi visual dilakukan terhadap hasil render dan *preview cutscene* pada skenario pagi, siang, sore, dan malam berdasarkan indikator penelitian yang meliputi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, serta fokus visual.

Wawancara tidak terstruktur dilakukan dengan menampilkan hasil render kepada praktisi di bidang animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D untuk memperoleh penilaian, kritik, dan masukan mengenai penerapan *Three-Point Lighting*. Pembahasan wawancara difokuskan pada representasi suasana waktu, efektivitas *key light*, *fill light*, dan *back light*, serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. Seluruh proses penelitian didokumentasikan dalam bentuk hasil render, *preview cutscene*, proses perancangan pencahayaan, dan dokumentasi wawancara sebagai data pendukung untuk analisis dan penyusunan hasil penelitian (Feny Rita Fiantika et al., 2022).

a. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif yang diperoleh melalui observasi visual terhadap hasil *render* dan *preview cutscene*, dokumentasi proses perancangan pencahayaan, serta hasil wawancara dengan praktisi animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D. Data tersebut dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *Three-Point Lighting* dalam membangun realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, dan fokus visual pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track.

b. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil *render*, *preview cutscene* PBL Bareleng Racing Track, observasi visual, serta wawancara tidak terstruktur dengan praktisi di bidang animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D untuk memperoleh penilaian dan masukan terhadap penerapan pencahayaan. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur berupa buku, jurnal ilmiah, artikel,

dan penelitian terdahulu yang membahas *Three-Point Lighting*, pencahayaan sinematik, *look development*, *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. Data sekunder digunakan sebagai landasan teori, penyusunan indikator penelitian, serta pendukung dalam proses analisis hasil penelitian (Kaharuddin, 2021).

c. *Instrumen Pengumpulan Data*

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi visual, dokumentasi hasil *render* dan *preview cutscene*, serta pedoman topik wawancara tidak terstruktur. Lembar observasi digunakan untuk mengevaluasi penerapan pencahayaan berdasarkan indikator penelitian pada setiap skenario waktu, yaitu pagi, siang, sore, dan malam. Dokumentasi *render* dan *preview cutscene* berfungsi sebagai data visual untuk proses analisis, sedangkan pedoman topik wawancara digunakan sebagai acuan diskusi dengan praktisi animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D guna memperoleh penilaian, kritik, dan masukan terhadap penerapan *Three-Point Lighting*.

d. *Topik Pembahasan Wawancara Tidak Terstruktur*

Topik pembahasan wawancara tidak terstruktur disusun berdasarkan indikator penelitian yang mengacu pada teori *Three-Point Lighting*, pencahayaan sinematik, dan *look development*. Topik tersebut berfungsi sebagai pedoman diskusi untuk mengevaluasi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. Meskipun memiliki topik pembahasan, wawancara dilakukan secara fleksibel sehingga peneliti dapat menyesuaikan pertanyaan dengan respons narasumber untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam dan relevan dengan tujuan penelitian (Feny Rita Fiantika et al., 2022).

e. *Narasumber Wawancara*

Narasumber dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kompetensi yang relevan dengan bidang animasi, *lighting environment*, *look development*, dan visualisasi 3D. Wawancara dilakukan untuk memperoleh penilaian, masukan, dan interpretasi profesional terhadap hasil penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. Pendapat narasumber difokuskan pada aspek realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, dan fokus visual. Hasil wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil observasi visual dan analisis yang dilakukan peneliti.

No	Nama Narasumber	Jabatan / Keahlian	Peran dalam Penelitian
1	Pak Muhammad Farabi	Senior Lighting Supervisor	Narasumber ahli untuk memberikan pandangan terkait perancangan pencahayaan dan <i>look development 3D</i>
2	Ahmad Saropi, S.Tr. Kom.	Dosen Bidang Animasi	Narasumber ahli untuk mengevaluasi eksterior perancangan <i>three-point lighting</i> dari aspek artistik dan estetika
3	Pak Rangga Pramudia	Assistant Lighting Supervisor	Narasumber ahli untuk menilai efektivitas pencahayaan terhadap lingkungan game dan pengalaman visual pemain

f. *Teknik Analisis Data*

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang mengacu pada model Miles dan Huberman, yaitu tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles, Huberman and Saldana, 2014). Analisis deskriptif kualitatif dipilih karena data yang diperoleh tidak berupa angka, melainkan hasil observasi visual, dokumentasi render, preview cutscene animasi serta, serta hasil wawancara dengan narasumber. Analisis dilakukan untuk menjelaskan efektivitas penerapan *Three-Point Lighting* berdasarkan indikator penelitian yang telah ditentukan.

a. *Reduksi Data*

Pada tahap analisis data, peneliti menyeleksi dan mengelompokkan hasil observasi visual serta wawancara berdasarkan indikator penelitian. Data yang dianalisis meliputi hasil *render* dan *preview cutscene* pada skenario pagi, siang, sore, dan malam, kemudian diklasifikasikan ke dalam aspek realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. Data yang tidak berkaitan dengan fokus penelitian tidak digunakan dalam proses analisis.

b. *Penyajian Data*

Data yang telah dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk hasil render, *preview cutscene*, tabel analisis, dan ringkasan hasil wawancara. Penyajian data dilakukan berdasarkan indikator penelitian yang mencakup realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*. Penyajian ini bertujuan untuk memudahkan perbandingan antara hasil observasi visual dengan masukan dari narasumber sehingga mendukung proses interpretasi hasil penelitian.

c. *Penarikan Kesimpulan*

Tahap akhir penelitian dilakukan dengan menginterpretasikan hasil observasi visual dan wawancara untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track. Interpretasi dilakukan dengan membandingkan hasil observasi terhadap masukan narasumber berdasarkan indikator penelitian, sehingga diperoleh penilaian mengenai realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, dan atmosfer sinematik pada setiap skenario waktu. Hasil interpretasi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menyusun kesimpulan penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perancangan

Hasil penelitian ini berupa penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track yang diimplementasikan dalam bentuk *preview cutscene* animasi. Perancangan pencahayaan dilakukan pada empat skenario waktu, yaitu pagi, siang, sore, dan malam, untuk menghasilkan karakter pencahayaan yang berbeda sesuai kondisi lingkungan dan kebutuhan visual.

Penerapan *Three-Point Lighting* terdiri atas *key light*, *fill light*, dan *back light*. *Key light* berfungsi sebagai sumber cahaya utama yang menentukan arah dan karakter pencahayaan, *fill light* digunakan untuk mengurangi kontras bayangan sekaligus mempertahankan detail objek, sedangkan *back light* berperan memperjelas pemisahan objek dengan latar sehingga meningkatkan kedalaman ruang. Selain itu, sistem pencahayaan mengintegrasikan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* untuk mendukung realisme visual, atmosfer, dan kualitas sinematik pada setiap skenario waktu.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi visual terhadap hasil render dan *preview cutscene* animasi, serta wawancara tidak terstruktur dengan narasumber ahli. Observasi visual dilakukan untuk mengamati penerapan pencahayaan pada *environment* eksterior PBL Bareleng Racing Track berdasarkan indikator penelitian, seperti realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, dan fokus visual. Sementara itu, wawancara tidak terstruktur dilakukan untuk memperoleh pandangan, kritik, dan masukan dari narasumber yang memiliki kompetensi di bidang animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D. Wawancara tidak terstruktur memberikan ruang bagi narasumber untuk menyampaikan pendapat secara lebih terbuka dan mendalam, sehingga data yang diperoleh dapat memperkaya pemahaman peneliti terhadap fenomena yang dikaji (Feny Rita Fiantika et al., 2022). Oleh karena itu, hasil wawancara dalam penelitian ini digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat interpretasi visual terhadap kualitas pencahayaan yang telah dirancang.

C. Hasil Pembahasan dan Analisis

Analisis hasil penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Bareleng Racing Track dilakukan berdasarkan observasi visual dan hasil wawancara dengan tiga narasumber yang memiliki kompetensi di bidang animasi, *lighting environment*, dan visualisasi 3D. Evaluasi mengacu pada indikator penelitian yang meliputi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* pada setiap skenario waktu, yaitu pagi, siang, sore, dan malam. Ringkasan hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Ringkasan Hasil Pembahasan Wawancara Narasumber

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Narasumber	Kelebihan	Kekurangan	Saran Narasumber
Bapak Muhammad Farabi	Penggunaan HDRI sebagai sumber pencahayaan langit sudah tepat. Tekstur environment dinilai cukup baik dan memiliki potensi diarahkan ke gaya semi-realis. Penerapan <i>natural light</i> , <i>practical light</i> , dan <i>dramatic light</i> juga dapat digabungkan dalam perancangan <i>lighting</i>	Visual masih terasa kurang menyatu antara warna dan pencahayaan. Pada scene siang, HDRI terlihat terlalu putih atau overburnt. Arah bayangan masih jatuh tepat di bawah objek sehingga visual terasa flat. Scene sore masih terlalu terang, scene pagi masih dapat dibuat lebih redup, sedangkan scene malam masih terlalu terang. Penerapan Three-Point Lighting juga belum seimbang karena key light belum terasa dominan dan fill light masih terlalu rata.	Lighting perlu di- <i>tweak</i> kembali agar lebih menyatu dengan environment. HDRI pada scene siang perlu dikurangi dominasi putihnya dan langit dapat dibuat lebih biru. Arah cahaya perlu dimiringkan agar bayangan lebih terlihat. Scene sore dapat dibuat lebih gelap dengan rotasi matahari yang lebih terasa. Scene pagi dapat diarahkan ke warna ungu dan biru yang lebih lembut. Scene malam disarankan lebih kebiruan dan ditambahkan efek volumetric pada lampu jalan. Fill light sebaiknya sekitar 30% dari key light agar tidak membuat visual terlalu flat.
Bapak Rangga Pramudia	Scene pagi dinilai sudah cukup menunjukkan suasana pagi dan believable, terutama karena adanya kesan embun atau kabut. Scene sore juga dinilai sudah cukup believable dan memiliki dasar suasana yang baik. Scene siang secara umum sudah cukup oke.	Scene malam belum terdefinisi dengan jelas waktunya dan masih terdapat ketidaksinambungan antara langit, jembatan, dan pulau di belakang. Sumber cahaya malam belum jelas, sehingga objek yang terang terasa kurang masuk akal. Bayangan pada malam masih terlalu tajam seperti kondisi siang hari. Scene siang masih memiliki nuansa pagi karena warna pastel dan kabut masih terasa. Dalam penerapan Three-Point Lighting, key light belum cukup dominan dan fill light berpotensi terlalu kuat.	Scene malam perlu digelapkan, diberi tone biru, serta sumber cahaya dibuat lebih jelas melalui lampu jalan, glow, atau lampu sorot. Pulau dan jembatan dapat dibuat lebih gelap agar menyatu dengan langit malam, kecuali area yang menjadi fokus visual. Shadow malam sebaiknya dibuat lebih halus. Scene pagi dapat ditambah aksent kabut pada area daratan jauh. Scene siang perlu dibuat lebih cerah, kontras, vibrant, dan langit lebih biru. Scene sore dapat sedikit digelapkan serta ditambah aksent warna oranye.
Bapak Ahmad Saropi	Narasumber menjelaskan bahwa <i>Three-Point Lighting</i> tetap dapat digunakan pada eksterior maupun interior selama fungsinya jelas, yaitu untuk membuat objek lebih menonjol dari background. Pembagian <i>natural light</i> ,	Judul penelitian dinilai kurang jelas karena “perancangan <i>Three-Point Lighting</i> ” terdengar seperti merancang metode, bukan merancang produk visual. Penerapan lighting di Blender untuk konteks game juga dipertanyakan karena sistem	Judul dan arah penelitian perlu diperjelas, apakah penelitian ini merancang konsep pencahayaan game atau menerapkan lighting langsung di game engine. Jika hanya sebagai konsep pencahayaan, penggunaan Blender masih dapat diterima. Penamaan lampu perlu dibuat jelas, seperti <i>key light</i> , <i>fill</i>

	<i>practical light</i> , dan <i>dramatic light</i> juga dinilai dapat mendukung <i>Three-Point Lighting</i> sebagai sistem berdasarkan sumber cahaya.	pencahaya Blender dan Unity berbeda. Struktur pencahayaan masih terlihat campur aduk antara <i>Three-Point Lighting</i> dan <i>environment lighting</i> . <i>Key light</i> , <i>fill light</i> , dan <i>back light</i> belum terlihat jelas pada hasil render.	<i>light</i> , dan <i>back light</i> , agar penerapan <i>Three-Point Lighting</i> dapat dibaca. <i>Key light</i> harus lebih kuat, <i>fill light</i> lebih lemah untuk mengisi bayangan, dan <i>back light</i> digunakan untuk membentuk siluet.
--	---	--	--

Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga narasumber, penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track telah menunjukkan kualitas pencahayaan yang baik, terutama pada penggunaan HDRI, *Sun Light*, serta pembentukan suasana pagi dan sore. Meskipun demikian, efektivitas *key light*, *fill light*, dan *back light* masih memerlukan penyempurnaan agar fungsi masing-masing lebih jelas dan tidak bercampur dengan pencahayaan lingkungan secara umum. Selain itu, penyesuaian warna, intensitas, arah bayangan, dan sumber cahaya pada setiap skenario waktu diperlukan untuk meningkatkan konsistensi, realisme visual, dan kualitas sinematik pada visualisasi 3D eksterior.

D. Penyajian Data Hasil Wawancara

Hasil wawancara tidak terstruktur disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah perbandingan pendapat ketiga narasumber mengenai penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. Penyajian data mengacu pada indikator penelitian yang meliputi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light*.

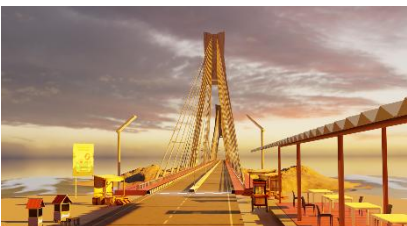
Aspek Pertanyaan	Bapak Muhammad Farabi	Bapak Rangga Pramudia	Bapak Ahmad Saropi
Realisme visual	Suasana waktu sudah mulai terbentuk, tetapi beberapa scene masih terlalu terang dan perlu penyesuaian warna.	Pagi dan sore sudah cukup believable, tetapi malam dan siang masih perlu diperkuat karakter waktunya.	Realisme perlu diperjelas melalui konsep <i>lighting</i> yang lebih terarah dan tidak bercampur dengan <i>environment lighting</i> .
Kedalaman ruang	Visual masih terasa flat karena arah bayangan belum terlihat kuat.	Shadow perlu disesuaikan, terutama malam agar tidak terlalu tajam seperti siang hari.	<i>Three-Point Lighting</i> seharusnya membuat objek lebih menonjol dari background.
Komposisi <i>Three-Point Lighting</i>	<i>Key light</i> belum dominan, <i>fill light</i> perlu dikurangi, dan <i>rim light</i> pada eksterior dapat digunakan seperlunya.	<i>Key light</i> harus paling terasa, <i>fill light</i> hanya membantu, dan <i>rim light</i> sebagai pendukung siluet.	<i>Key light</i> , <i>fill light</i> dan <i>back light</i> harus diberi fungsi dan penamaan yang jelas.
Atmosfer visual	Pagi dapat dibuat lebih redup, sore lebih gelap, dan malam lebih kebiruan.	Malam perlu tone biru, siang lebih cerah, sore ditambah warna oranye, dan pagi dapat diberi kabut.	Atmosfer visual perlu disesuaikan dengan tujuan karya sebagai konsep atau <i>preview cutscene</i> .
Fokus visual	Perlu <i>shadow blocker</i> atau variasi cahaya agar visual tidak terlalu rata.	Area fokus perlu dibuat lebih terang, sementara objek pendukung bisa digelapkan.	Fokus visual dapat dicapai jika struktur <i>key light</i> , <i>fill light</i> , dan <i>back light</i> terlihat jelas.
<i>Natural</i> , <i>Practical</i> , dan <i>Dramatic Light</i>	Ketiga kategori dapat digabungkan, tetapi <i>natural light</i> dan HDRI perlu diatur agar tidak overburnt.	<i>Natural light</i> harus believable, <i>practical light</i> perlu sumber lampu logis, dan <i>dramatic</i>	<i>Natural</i> , <i>practical</i> , dan <i>dramatic light</i> merupakan pembagian

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

		<i>light</i> dapat berupa fog atau efek cahaya.	sumber cahaya, bukan metode utama.
Saran perbaikan utama	Atur ulang HDRI, arah cahaya, brightness, dan intensitas <i>fill light</i> agar tidak flat.	Perjelas sumber cahaya malam, gelapkan area tertentu, dan buat siang lebih kontras.	Tegaskan bahwa hasil Blender adalah konsep/ <i>preview cutscene</i> , bukan implementasi langsung game engine.

E. Perbaikan Karya

Perbaikan pencahayaan dilakukan berdasarkan hasil analisis visual dan masukan dari narasumber untuk menyempurnakan penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. Perbaikan difokuskan pada penyesuaian arah dan intensitas cahaya, suhu warna, kontras bayangan, serta keseimbangan *key light*, *fill light*, dan *back light*. Selain itu, penerapan *natural light*, *practical light*, dan *dramatic light* juga disempurnakan agar setiap skenario waktu menghasilkan realisme visual, kedalaman ruang, dan atmosfer sinematik yang lebih konsisten. Hasil perbaikan ini menjadi tahap akhir dalam proses look development untuk meningkatkan kualitas visual *preview cutscene*.

Perbaikan	Sebelum	Sesudah
<i>Key light</i> memberi nuansa warna ungu, kemudian <i>fill light</i> dibuat menjadi warna biru.	Scene pagi 	Scene pagi 
Membuat <i>key light</i> menjadi lebih kontras untuk menggambarkan siang yang cerah dan langit berwarna biru serta mengurangi awan putih yang berlebih di sebelah kanan.	Scene siang 	Scene siang 
Pada <i>key light</i> dibuat lebih ke oranye dan sedikit lebih gelap dan menurunkan arah bayangan agar lebih terasa.	Scene sore 	Scene sore 
<i>Key light</i> sebagai cahaya bulan dibuat lebih redup dan membuat lebih kebiruan. Dan <i>back light</i> sebagai <i>practical</i> diberi efek volumetric agar suasana malam lebih terasa	Scene malam 	Scene malam 

F. Hasil Penerapan *Three-Point Lighting* pada Setiap Skenario Waktu

1. Scene Pagi

Pada scene pagi, penerapan *Three-Point Lighting* dirancang untuk menghadirkan suasana natural, hangat, dan realistis. *Key Light* menggunakan *Sun Light* sebagai representasi cahaya matahari pagi dengan arah cahaya rendah sehingga menghasilkan bayangan yang memanjang. *Fill Light* berfungsi mengurangi kontras pada area bayangan agar detail objek tetap terlihat, sedangkan *Back Light* ditempatkan pada lampu jalan untuk menghasilkan efek *rim light* yang memperjelas pemisahan objek dengan latar belakang.

Hasil render menunjukkan bahwa penerapan *Three-Point Lighting* mampu meningkatkan realisme visual melalui representasi waktu yang sesuai, arah cahaya yang konsisten, serta keseimbangan intensitas cahaya dan bayangan. Kombinasi *Natural Light*, *Dramatic Light*, dan *Practical Light* menghasilkan kedalaman ruang yang lebih baik, memperjelas bentuk objek, serta menciptakan suasana visual yang lebih sinematik pada *environment* 3D eksterior PBL Barelang Racing Track.

2. Scene Siang

Pada scene siang, penerapan *Three-Point Lighting* dirancang untuk menghasilkan suasana yang terang dan realistis sesuai karakteristik pencahayaan matahari pada siang hari. *Key Light* menggunakan *Sun Light* sebagai sumber cahaya utama dengan arah cahaya dari atas sehingga menghasilkan bayangan yang tegas. *Fill Light* digunakan untuk mengurangi kontras pada area bayangan agar detail objek tetap terlihat, sedangkan *Back Light* menggunakan *Point Light* untuk menghasilkan efek *rim light* yang memperjelas pemisahan objek dengan latar belakang.

Hasil render menunjukkan bahwa penerapan *Three-Point Lighting* mampu meningkatkan realisme visual melalui representasi waktu, arah cahaya, dan keseimbangan intensitas pencahayaan yang konsisten. Kombinasi *Natural Light*, *Dramatic Light*, dan *Practical Light* menghasilkan pencahayaan yang lebih seimbang, memperjelas dimensi objek, serta meningkatkan kedalaman ruang pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track.

3. Scene Sore

Pada scene sore, penerapan *Three-Point Lighting* dirancang untuk menghadirkan suasana hangat dengan karakteristik *golden hour* yang memberikan kesan dramatis dan sinematik. *Key Light* menggunakan *Sun Light* sebagai representasi cahaya matahari sore dengan arah cahaya rendah sehingga menghasilkan bayangan yang panjang dan lembut. *Fill Light* berfungsi mengurangi kontras pada area bayangan tanpa menghilangkan nuansa hangat, sedangkan *Back Light* menggunakan *Point Light* pada lampu jalan untuk menghasilkan efek *rim light* yang memperjelas bentuk objek dan pemisahannya dengan latar belakang.

Hasil render menunjukkan bahwa penerapan *Three-Point Lighting* mampu meningkatkan realisme visual melalui representasi waktu, arah cahaya, dan keseimbangan intensitas pencahayaan yang konsisten. Kombinasi *Natural Light*, *Dramatic Light*, dan *Practical Light* menghasilkan suasana *golden hour* yang lebih hangat, memperkuat kedalaman ruang, serta menciptakan atmosfer visual yang lebih dramatis dan sinematik pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track.

4. Scene Malam

Pada scene malam, penerapan *Three-Point Lighting* dirancang untuk menghadirkan suasana malam yang realistis dengan tetap mempertahankan keterbacaan objek pada *environment* eksterior. *Key Light* menggunakan *Sun Light* sebagai representasi *moonlight* dengan dominasi warna dingin, *Fill Light* berfungsi mengurangi area bayangan yang terlalu gelap agar detail objek tetap terlihat, sedangkan *Back Light* menggunakan *Point Light* pada lampu jalan untuk menghasilkan efek *rim light* yang memperjelas bentuk objek dan pemisahannya dengan latar belakang.

G. Analisis Visual dan Hasil Wawancara

Analisis visual dilakukan berdasarkan indikator penelitian yang meliputi realisme visual, kedalaman ruang, komposisi pencahayaan, atmosfer visual, fokus visual, serta penerapan *Natural Light*, *Practical Light*, dan *Dramatic Light*. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *Three-Point Lighting* pada setiap skenario waktu mampu menghasilkan karakter pencahayaan yang berbeda sesuai kondisi pagi, siang, sore, dan malam. Penggunaan *Sun Light* dan HDRI sebagai

Natural Light berhasil membangun pencahayaan yang realistis, sedangkan *Fill Light* dan *Back Light* membantu menjaga keseimbangan kontras serta memperjelas pemisahan objek dengan latar belakang sehingga kedalaman ruang lebih terlihat.

Selain meningkatkan dimensi visual, komposisi *Key Light*, *Fill Light*, dan *Back Light* juga mampu membangun atmosfer yang berbeda pada setiap skenario waktu. Scene pagi menghasilkan suasana yang lembut dan natural, scene siang memberikan pencahayaan yang terang dan jelas, scene sore menghadirkan nuansa hangat khas *golden hour*, sedangkan scene malam menampilkan atmosfer yang lebih dramatis dan sinematik. Pengaturan arah cahaya, kontras, dan *highlight* pada objek juga membantu mengarahkan perhatian penonton terhadap area utama dalam *environment* sehingga visual terlihat lebih terstruktur.

Hasil analisis tersebut diperkuat melalui wawancara tidak terstruktur dengan praktisi di bidang animasi dan *lighting environment*. Secara umum narasumber menilai bahwa pencahayaan yang diterapkan telah mampu merepresentasikan suasana waktu, meningkatkan realisme visual, serta menghasilkan komposisi pencahayaan yang mendukung kualitas sinematik. Masukan yang diberikan terutama berkaitan dengan optimalisasi intensitas cahaya, konsistensi pencahayaan antar scene, dan penguatan efek *rim light* pada beberapa objek. Temuan tersebut menunjukkan bahwa hasil observasi visual sejalan dengan penilaian praktisi sehingga memperkuat interpretasi terhadap kualitas pencahayaan yang dihasilkan.

H. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Three-Point Lighting* mampu membangun struktur pencahayaan yang lebih terarah pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track. *Key Light* berperan sebagai sumber cahaya utama yang merepresentasikan perubahan waktu, *Fill Light* menjaga keterbacaan detail pada area bayangan, sedangkan *Back Light* menghasilkan efek separation yang memperkuat kedalaman ruang. Kombinasi ketiga elemen tersebut menghasilkan visual yang lebih realistis dan tidak terlihat datar.

Penerapan *Natural Light*, *Practical Light*, dan *Dramatic Light* turut mendukung pembentukan atmosfer sinematik. *Natural Light* merepresentasikan pencahayaan alami sesuai kondisi waktu, *Practical Light* menghadirkan sumber cahaya yang logis dalam lingkungan, sedangkan *Dramatic Light* memperkuat kontras dan suasana visual. Dengan demikian, pencahayaan tidak hanya berfungsi sebagai penerangan, tetapi juga sebagai elemen artistik yang mendukung *look development* dan visual storytelling pada *preview cutscene*.

Hasil wawancara dengan praktisi *lighting environment* menunjukkan bahwa dalam praktik industri, pencahayaan pada *environment* eksterior umumnya lebih berfokus pada pencahayaan alami dan estetika visual daripada menerapkan sistem *Three-Point Lighting* secara langsung. Namun demikian, penelitian ini membuktikan bahwa prinsip *Three-Point Lighting* tetap dapat diadaptasi sebagai pendekatan artistik melalui pemanfaatan *Sun Light* sebagai *Key Light*, pencahayaan pengisi sebagai *Fill Light*, dan *Back Light* untuk menciptakan efek *rim light* serta separation. Temuan ini menunjukkan bahwa *Three-Point Lighting* tidak diterapkan sebagai sistem yang kaku, melainkan sebagai pendekatan fleksibel yang mampu meningkatkan realisme visual, kedalaman ruang, dan kualitas sinematik pada visualisasi 3D *environment* eksterior.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Three-Point Lighting* pada visualisasi 3D eksterior PBL Barelang Racing Track mampu menghasilkan sistem pencahayaan yang lebih terarah serta meningkatkan kualitas visual *environment*. Melalui penerapan *Key Light*, *Fill Light*, dan *Back Light* pada empat skenario waktu (pagi, siang, sore, dan malam), pencahayaan berhasil merepresentasikan karakter waktu, menjaga keseimbangan intensitas cahaya, serta memperjelas bentuk dan dimensi objek dalam lingkungan 3D.

Hasil analisis visual menunjukkan bahwa kombinasi *Natural Light*, *Practical Light*, dan *Dramatic Light* mampu mendukung realisme visual, memperkuat kedalaman ruang, serta membangun atmosfer sinematik pada *preview cutscene* animasi. Selain berfungsi sebagai sumber penerangan, pencahayaan juga berperan sebagai elemen artistik yang mengarahkan fokus visual dan mendukung proses *look development* pada *environment* eksterior. Temuan ini menunjukkan bahwa prinsip *Three-Point Lighting* dapat diadaptasi secara fleksibel pada *environment* eksterior meskipun implementasinya perlu disesuaikan dengan karakter pencahayaan alami dan kebutuhan visual setiap scene.

B. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan perancangan pencahayaan dengan menambahkan variasi kondisi cuaca, seperti mendung, hujan, atau kabut, serta menguji

implementasi pencahayaan secara *real-time* pada game *engine*. Selain itu, evaluasi dapat diperluas dengan melibatkan lebih banyak praktisi di bidang *lighting*, animasi, game *environment*, dan sinematografi sehingga diperoleh masukan yang lebih komprehensif terhadap kualitas visual yang dihasilkan.

REFERENCES

- [1] Bregeda, S. (2024). *Illuminating narratives: Enhancing game design through cinematic lighting techniques*. Saxion University of Applied Sciences.
- [2] Brejon, C. (2020, March 16). Chapter 6: Lighting principles. <https://chrisbrejon.com/cg-cinematography/chapter-6-lighting-principles/>
- [3] Bothma, T.-L. (2025, January 17). *Lighting: A peek into the look development process for a short film*. The Rookies. <https://www.therookies.co/blog/breakdowns/lighting-a-peek-into-the-look-development-process-for-a-short-film>
- [4] Fiantika, F. R., Wasil, M., Jumiati, S., Honesti, L., Wahyuni, S., Mouw, E., et al. (2022). *Metodologi penelitian kualitatif*. Get Press.
- [5] Foundry. (n.d.). *Lighting and look development*. <https://www.foundry.com/solutions/lighting-look-development>
- [6] Hakimi, D. (2022, October 5). *What is architectural lighting?* Alcon Lighting. <https://www.alconlighting.com/blog/lighting-design/what-are-architectural-lighting-fixtures/>
- [7] Kaharuddin. (2021). Kualitatif: Ciri dan karakter sebagai metodologi. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.26618/equilibrium.v9i1.4489>
- [8] Maria. (2025). Visualisasi 3D exterior Masjid Penyengat. *Journal of Applied Multimedia and Networking (JAMN)*.
- [9] Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- [10] Mustakima, D. B., Nike, N., Cahyani, C., Hikmah, N., & Nugroho, I. (2025). Analisis *Sun Hours* dalam desain bangunan tropis menggunakan simulasi 3D: Studi kasus pada periode ekuinoks dan solstis. *RUANG: Jurnal Arsitektur*, 19(1), 9–16. <https://doi.org/10.22487/ruang.v19i1.217>
- [11] Prasetyo, D., Ramadhani, N., Hariadi, M., & Mutiaz, I. R. (2025). Lighting dynamics for emotional perception: A technology-driven virtual simulation approach. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 15. <https://www.etasr.com/index.php/ETASR/article/view/10434>
- [12] Reza, M., Dastjerdi, K., Eisenmann, J., Hold-Geoffroy, Y., & Lalonde, J.-F. (n.d.). *EverLight: Indoor-outdoor editable HDR lighting estimation*. <https://lvsn.github.io/everlight/>
- [13] Robles, S. (2024, November 20). *Three-point lighting guide: What is it & the best way to setup*. Riverside. <https://riverside.com/blog/3-point-lighting>
- [14] Sasmita, A., & Ridha, A. (2025). *Pengembangan tool pencahayaan 3D berbasis array dengan MAXScript*.
- [15] Santimalai, S., & Tayjasanant, T. (2023). Visual and melanopic performance of a tropical daylight-mimicking lighting: A case study in Thailand. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 13(5), 4886–4900. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i5.pp4886-4900>
- [16] Setyawan, R., & Falma, F. O. (2025). Penerapan lighting pada animasi "ILM" dengan teknik pencahayaan fotografi. *Innovative: Journal of Social Science Research*
- [17] Sugiarto, & Widiastuti, S. (2021). The effect of cinematic lighting on story emotions in 3D animation film. *Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*. <https://journal.stekom.ac.id/index.php/pixel/article/view/1108>
- [18] Syarifudin, I., Widi, V., & Nugroho, A. (2023). Studi komparasi penggunaan tools cahaya omni sebagai pendukung cahaya spotlight pada render exterior dengan software rendering Lumion 11, Enscape 3.4 dan Twinmotion EDU 2022. *Jurnal Teknik dan Science*, 2(2), 61–71. <https://doi.org/10.56127/jts.v2i2.792>
- [19] Vicaningrum, I., & Marcillia, S. R. (2024). Optimalisasi pencahayaan alami terhadap kenyamanan visual: Simulasi ruang studio arsitektur menggunakan geolokasi EPW D.I. Yogyakarta. *Arsir*, 8(1), 92–105. <https://doi.org/10.32502/arsir.v8i1.154>
- [20] Wang, X. (2024). Design and rendering of high realistic visual communication combining computer graphics and physical simulation. *2024 International Conference on Telecommunications and Power Electronics (TELEPE)*, 517–521. <https://doi.org/10.1109/TELEPE64216.2024.00098>
- [21] Zhao, Z. (2023). The use of natural and artificial light on character modelling and character relationships, taking *Days of Heaven* and *Whisper* as examples. *Communications in Humanities Research*. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/3/20220488>

LAMPIRAN

<https://drive.google.com/drive/folders/13RsOj0HA8JnyrIl8tIq9bS1sEniDvFN9?usp=sharing>