

## Implementasi Desain 3d Environment Menggunakan Teknik Penerapan Tekstur Objek *Lowpoly* Pada Film Animasi Nano Millennial Force

T. Rafli Abdillah

Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim  
[rafliabdillah2014@gmail.com](mailto:rafliabdillah2014@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan teknik tekstur *low-poly* dalam desain lingkungan 3D pada produksi film animasi "Nano Millennial Force". Teknik ini digunakan sebagai strategi untuk mengurangi kompleksitas geometris dan meningkatkan efisiensi kinerja komputer selama proses *rendering*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif, dengan pengumpulan data melalui observasi langsung, analisis dokumen, dan wawancara dengan anggota tim produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknik *low-poly* berhasil mengurangi waktu *rendering* tanpa mengorbankan kualitas visual secara signifikan. Meskipun terdapat beberapa tantangan dalam penerapan teknik ini, seperti penyesuaian tekstur pada objek dengan detail tinggi, hasil akhirnya menunjukkan bahwa teknik ini efektif dalam meningkatkan efisiensi produksi animasi. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam bidang animasi digital, terutama dalam pengembangan teknik yang memungkinkan produksi animasi yang lebih efisien dan hemat biaya, serta memberikan panduan praktis bagi profesional dalam industri animasi.

**Kata Kunci:** 3D Environment Design, Low Poly Tekstur, Efisiensi Produksi Animasi.

### PENDAHULUAN

Kinerja komputer sangat penting dalam pembuatan animasi 3D. Proses animasi 3D melibatkan berbagai tahap seperti pemodelan, tekstur/material, rigging, dan *rendering*, yang semuanya dilakukan secara digital menggunakan perangkat lunak seperti Blender.

Ukuran dan kualitas mesh poligon yang dihasilkan sangat mempengaruhi kualitas dan kecepatan *rendering*, menunjukkan hubungan langsung antara jumlah poligon dan kinerja *rendering*. Jumlah poligon yang banyak bisa menjadi tantangan dalam aplikasi di mana waktu *rendering* menjadi perhatian utama, menyoroti dampak jumlah poligon terhadap kecepatan *rendering*. Mengurangi jumlah poligon pada objek dalam suatu adegan dapat mengakibatkan penurunan kualitas *rendering*, menunjukkan trade-off antara jumlah poligon dan kesetiaan *rendering*. Model yang detail dengan jumlah poligon yang lebih tinggi membuat komputer harus merender lebih banyak poligon per frame, yang mempengaruhi kinerja *rendering* waktu nyata, menyoroti dampak jumlah poligon pada kecepatan *rendering*. Mesh padat dengan poligon tinggi lebih disukai untuk representasi adegan yang akurat, menunjukkan bahwa jumlah poligon mempengaruhi kecepatan *rendering* dan kualitas visual. Waktu *rendering* didefinisikan dalam hal jumlah poligon, menekankan pentingnya jumlah poligon dalam menentukan kecepatan *rendering*. Jumlah poligon yang tinggi dalam skenario kontak yang kompleks dapat menantang stabilitas *rendering* dan transparansi karena biaya deteksi tabrakan, menggambarkan dampak jumlah poligon pada kinerja *rendering*.

Dampak signifikan jumlah poligon terhadap kecepatan *rendering* dalam pemodelan dan animasi 3D, menekankan perlunya mempertimbangkan strategi optimasi poligon untuk meningkatkan kinerja *rendering*. Salah satu dari strategi meringankan beban komputer saat produksi film animasi pendek "Nano Millennial Force" dengan teknik mengimplementasikan tekstur lingkungan 3d terhadap *plane mesh object* yang memiliki jumlah *polygon* sangat sedikit dibandingkan dengan membuat objek nyata dengan *highpoly*.

Untuk menciptakan lingkungan 3D dengan gambar tekstur secara efisien sambil meminimalkan kebutuhan perangkat keras, penting untuk memanfaatkan teknik-teknik canggih dalam

pemetaan tekstur. Pemetaan tekstur melibatkan penerapan gambar 2D pada permukaan 3D untuk meningkatkan realisme visual tanpa meningkatkan kompleksitas geometris Igarashi & Cosgrove (2001).

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui efektivitas teknik tekstur low-poly dalam desain 3D environment pada film animasi Nano Millennial Force. Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi akademis, tetapi juga menawarkan solusi praktis untuk tantangan yang dihadapi dalam produksi film animasi modern.

## METODE PENELITIAN

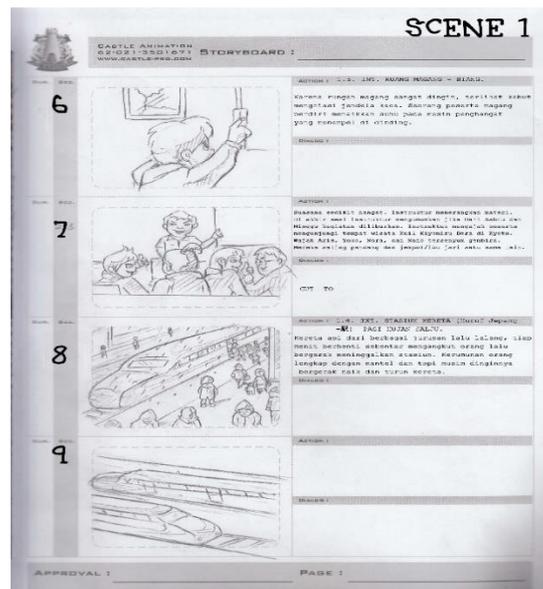
Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode deskriptif, yang bertujuan untuk memberikan gambaran mendetail dan sistematis mengenai implementasi desain 3D environment dengan teknik penerapan tekstur low-poly pada film animasi Nano Millennial Force. Pendekatan deskriptif dipilih karena metode ini memungkinkan peneliti untuk mengamati, mendokumentasikan, dan menganalisis fenomena secara mendalam tanpa mempengaruhi proses yang diamati. Dalam konteks ini, metode deskriptif membantu mengungkapkan detail teknik dan strategi yang digunakan dalam proses produksi animasi, serta dampaknya terhadap efisiensi produksi dan kualitas visual.

Pembuatan desain lingkungan 3D pada film ini menggunakan software Blender 2.79 dengan spesifikasi komputer processor core i.7, ram 16 Gigabyte, vga card 4 Gb. Proses pembuatan lingkungan 3D diobservasi secara langsung oleh peneliti agar dapat dipahami teknik yang diambil untuk menerapkan gambar latar dengan menggunakan objek 2D.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

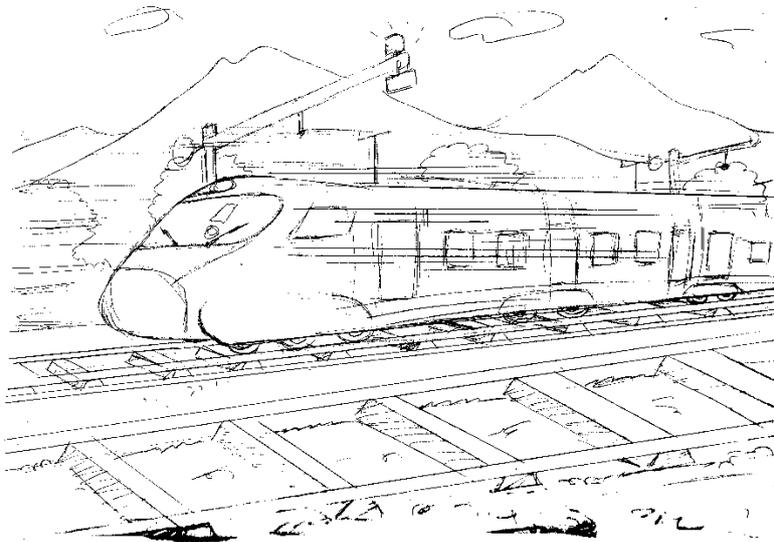
Penulis menghimpun storyboard sebagai acuan dalam menciptakan environment 3D untuk animasi, sesuai dengan tahapan produksi film animasi. Pemanfaatan teknologi 3D dalam menghasilkan lingkungan virtual yang menjadi latar cerita menuntut perhatian terhadap desain yang komprehensif. Beberapa contoh penerapan environment 3D telah dikumpulkan dari berbagai shot yang sesuai dengan desain lingkungan dan storyboard yang ada.

Berikut salah satu penerapan desain lingkungan dan storyboard yang ada dari cerita film “Nano Millennial Force”;



Gambar 1.

Pada gambar 1 dari storyboard *scene 1, shot 9*, terdapat gambar dua kereta cepat Jepang saling berpapasan, namun masih terlihat masih sangat sederhana. *Shoot 9* ini diperjelas dengan desain kasar perkiraan lingkungan pada saat kereta cepat tersebut berpapasan seperti pada gambar 2.



Gambar 2.

Dari desain lingkungan tersebut tim layout lingkungan 3D membuat modeling dan memberi tekstur semua objek yang kira-kira terlihat pada gambar seperti terlihat pada gambar 3.

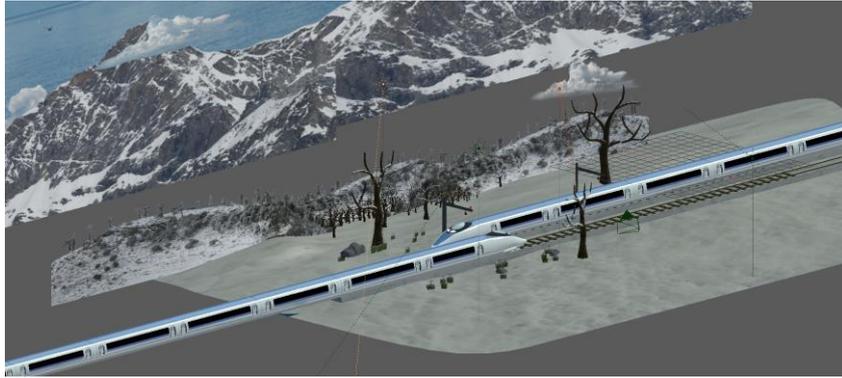


Gambar 3.

Dari gambar 3 terlihat latar belakang pepohonan dan pegunungan. Jika semua objek tersebut dibuat menggunakan objek 3D, beban kerja komputer akan sangat berat, dan dapat memperlambat proses produksi.

Jika diamati secara rinci, tidak semua objek yang terlihat merupakan hasil dari modeling 3D. Pepohonan dan pegunungan dibuat dari objek 2D yang diberi tekstur pohon serta gunung sehingga lebih meringankan kerja komputer.

Akan lebih mudah dipahami jika kita melihat gambar 4 berikut ini;



Gambar 4.

Hanya kereta cepat, pepohonan sekitar kereta, dan rel saja yang menggunakan Objek 3D. Selebihnya seperti pegunungan, awan, langit dan pepohonan merupakan gambar/tekstur yang diterapkan pada objek 2D.

Proses pembuatan tekstur pada objek 2D sehingga tidak merusak gambar 3D dan terlihat tetap menarik menggunakan teknik *import image as plane* yang memiliki format transparant atau png.

## PENUTUP

### Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa teknik penerapan tekstur low-poly pada objek dalam desain 3D environment dapat secara signifikan mengurangi beban kerja komputer dalam proses produksi animasi. Dengan mengaplikasikan gambar tekstur pada objek 2D, bukan membuat model 3D sepenuhnya, teknik ini mampu meningkatkan efisiensi rendering dan mempertahankan kualitas visual yang memadai. Teknik ini terbukti efektif dalam produksi film animasi "Nano Millennial Force," di mana objek lingkungan yang tidak memerlukan detail tinggi dapat dirender dengan cepat dan efisien. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam strategi optimasi produksi animasi, khususnya dalam konteks pemodelan lingkungan 3D.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar teknik penerapan tekstur low-poly diterapkan lebih luas dalam produksi animasi, terutama dalam proyek-proyek yang memiliki keterbatasan sumber daya perangkat keras. Tim produksi animasi harus mempertimbangkan penggunaan teknik ini untuk elemen-elemen lingkungan yang tidak membutuhkan detail yang sangat tinggi, guna mengoptimalkan waktu produksi dan mengurangi biaya. Selain itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengeksplorasi teknik-teknik lain yang dapat lebih meningkatkan efisiensi dan kualitas visual dalam proses produksi animasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mazaya, N. N. N., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2021). Perancangan Film Animasi 3D Nikmatnya Sholat Tahajud Menggunakan Metode Pose-to-Pose. *Jstie (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 9(2), 78. <https://doi.org/10.12928/jstie.v9i2.20882>
- Mourkoussis, N., Rivera, F., Trościanko, T., Dixon, T. D., Hawkes, R., & Mania, K. (2010). Quantifying Fidelity for Virtual Environment Simulations Employing Memory Schema Assumptions. *Acm Transactions on Applied Perception*, 8(1), 1–21. <https://doi.org/10.1145/1857893.1857895>

- Otaduy, M. Á., & Lin, M. C. (2006). A Modular Haptic Rendering Algorithm for Stable and Transparent 6-Dof Manipulation. *Ieee Transactions on Robotics*, 22(4), 751–762. <https://doi.org/10.1109/tro.2006.876897>
- Singh, V., & Thurman, A. C. (2019). How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289–306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>
- Wong, G., & Wang, J. (2010). Dynamics of 3D Polygonal Rendering. <https://doi.org/10.1109/sibircon.2010.5555085>
- Xu, H., & Chen, B. (2004). Stylized Rendering of 3D Scanned Real World Environments. <https://doi.org/10.1145/987657.987662>
- Ye, S., Wu, T., Jarvis, M. F., & Zhu, Y. (2020). Digital Reconstruction of Elmina Castle for Mobile Virtual Reality via Point-Based Detail Transfer. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2012.10739>
- Zhang, F., Huang, H., Zhang, Z., Fang, W., & Li, D. (2012). High Precision Texture Reconstruction for 3d Sculpture Model. *The International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XXXIX-B5, 139–143. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-xxxix-b5-139-2012>