

IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM VISUALISASI ARSITEKTUR BANGUNAN MELALUI RENDERING BERBASIS AI PADA PROYEK X

Mochamad Zerin Andreansyah
mochamad.zerin@mhs.itenas.ac.id
Institut Teknologi Nasional Bandung

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) membuka peluang baru dalam mendukung visualisasi arsitektur, khususnya pada tahap rendering model tiga dimensi. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan AI dalam visualisasi arsitektur melalui rendering berbasis AI pada Proyek X. Metode penelitian menggunakan studi kasus dengan memanfaatkan model tiga dimensi berdasarkan data proyek X. Model kemudian diekspor dalam format JPG dan digunakan sebagai input pada platform PromeAI dengan kategori Architectural Design, tipe Creative Innovation, dan rendering Precise. Hasil implementasi menghasilkan beberapa alternatif visualisasi arsitektur dari model tiga dimensi. Penerapan AI menunjukkan potensi dalam menyederhanakan proses rendering melalui pengaturan visual berbasis parameter dan deskripsi, sehingga dapat menjadi alternatif teknologi pendukung dalam proses visualisasi arsitektur.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, Visualisasi Arsitektur, Rendering, Pemodelan 3D, SketchUp, PromeAI.

ABSTRACT

The development of Artificial Intelligence (AI) technology opens new opportunities to support architectural visualization, particularly at the three-dimensional model rendering stage. This research aims to implement AI in architectural visualization through AI-based rendering on Project X. The research method uses a case study approach, utilizing a three-dimensional model based on Project X data. The model was then exported in JPG format and used as input on the PromeAI platform, under the Architectural Design category, Creative Innovation type, and Precise rendering setting. The implementation results produced several alternative architectural visualizations from the three-dimensional model. The application of AI demonstrates potential in simplifying the rendering process through parameter- and description-based visual settings, making it a viable supporting technology alternative in the architectural visualization process.

Keywords: Artificial Intelligence, Architectural Visualization, Rendering, 3D modeling, SketchUp, PromeAI.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah memberikan pengaruh terhadap proses perencanaan dan visualisasi dalam bidang konstruksi, khususnya dalam penyajian bentuk dan kondisi bangunan secara tiga dimensi. Pemodelan tiga dimensi dapat merepresentasikan informasi bangunan dalam bentuk visual yang lebih mudah dipahami dibandingkan gambar dua dimensi. Dalam proses tersebut, perangkat lunak pemodelan tiga dimensi dapat digunakan untuk membentuk objek berdasarkan data, ukuran, dan kondisi bangunan yang direncanakan.

Pada Proyek X, pemodelan tiga dimensi menggunakan SketchUp Pro 2019. Pemodelan mengacu pada data denah bangunan dan dikembangkan menjadi model tiga dimensi yang mencakup elemen lantai, pondasi, dinding, tangga, atap, kaca, pintu, pagar, paving, dan jalan. Model yang telah terbentuk kemudian dapat diberikan material dan tekstur untuk menghasilkan representasi visual bangunan. Tahap selanjutnya adalah rendering untuk menghasilkan tampilan visual yang lebih representatif.

Pada metode konvensional, rendering memerlukan pengaturan berbagai aspek visual, seperti material, tekstur, pencahayaan, dan karakteristik tampilan secara manual. Seiring perkembangan teknologi, Artificial Intelligence (AI) mulai dimanfaatkan dalam pengolahan dan pembentukan visual, termasuk pada tahap rendering. Dalam penelitian ini, AI digunakan sebagai teknologi pendukung untuk menghasilkan alternatif visualisasi dari model tiga dimensi yang telah dibuat menggunakan SketchUp.

Platform PromeAI digunakan untuk melakukan rendering terhadap gambar hasil pemodelan SketchUp. Model tiga dimensi terlebih dahulu diekspor dalam format JPG, kemudian diunggah ke PromeAI untuk diproses berdasarkan kriteria visualisasi yang ditentukan. Implementasi menggunakan kategori Architectural Design, tipe Creative Innovation, dan rendering Precise. Melalui pendekatan tersebut, pengguna dapat menentukan karakteristik visual yang diinginkan melalui parameter yang tersedia, kemudian sistem menghasilkan beberapa alternatif visualisasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji implementasi Artificial Intelligence dalam proses visualisasi arsitektur melalui rendering berbasis AI pada Proyek X. Penelitian difokuskan pada penerapan PromeAI terhadap hasil pemodelan tiga dimensi menggunakan SketchUp Pro 2019. Hasil implementasi dianalisis berdasarkan tahapan penggunaan dan keluaran visual yang dihasilkan untuk mengetahui pemanfaatan AI sebagai teknologi pendukung dalam proses visualisasi arsitektur.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan deskriptif untuk mengkaji implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam visualisasi arsitektur melalui rendering berbasis AI. Model tiga dimensi yang dibuat menggunakan SketchUp Pro 2019 berdasarkan data proyek X digunakan sebagai input untuk proses rendering menggunakan PromeAI.

Objek dan Data Penelitian

Objek penelitian berupa model tiga dimensi yang dibuat berdasarkan denah semi basement, lantai 1, lantai 2, dan lantai 3. Data penelitian meliputi:

1. Denah bangunan sebagai acuan pemodelan
2. Ukuran dan dimensi bangunan
3. Model tiga dimensi hasil pemodelan menggunakan SketchUp Pro 2019;
4. Gambar hasil pemodelan sebagai input rendering AI dan
5. Hasil rendering yang dihasilkan oleh PromeAI.

Perangkat dan Platform yang Digunakan

Penelitian menggunakan SketchUp Pro 2019 untuk pemodelan tiga dimensi berdasarkan data denah dan PromeAI untuk proses rendering berbasis Artificial Intelligence. Model yang telah selesai dibuat kemudian diekspor dalam format JPG sebagai input pada proses rendering.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri atas:

1. Pengumpulan Data
2. Analisis Denah

Denah semi basement, lantai 1, lantai 2, dan lantai 3 dianalisis untuk menentukan bentuk, ukuran, dan tata letak bangunan.

3. Pemodelan Tiga Dimensi

Model tiga dimensi dibuat menggunakan SketchUp Pro 2019 berdasarkan dimensi pada denah, meliputi elemen lantai, pondasi, dinding, tangga, atap, kaca,

pintu, pagar, paving, dan jalan.

4. Pemberian Tekstur dan Material

Material dan tekstur diterapkan pada elemen bangunan untuk menghasilkan representasi visual sesuai data yang tersedia.

5. Ekspor Gambar Model

Model yang telah selesai diekspor dalam format JPG sebagai input proses rendering.

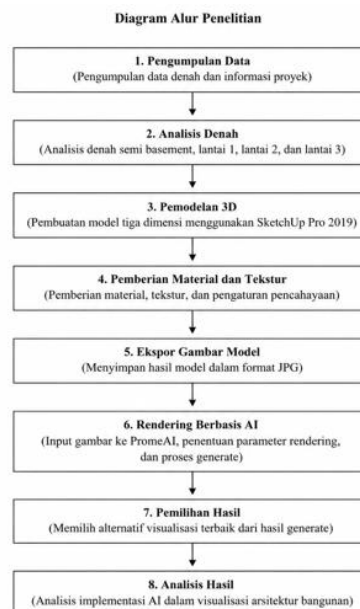
6. Rendering Berbasis Artificial Intelligence

Gambar hasil pemodelan diunggah ke PromeAI dengan kategori Architectural Design, tipe Creative Innovation, dan rendering Precise untuk menghasilkan alternatif visualisasi.

7. Pemilihan dan Analisis Hasil

Alternatif hasil rendering dipilih berdasarkan kesesuaiannya dengan model bangunan dan dianalisis sebagai hasil implementasi AI dalam visualisasi arsitektur.

Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram Air

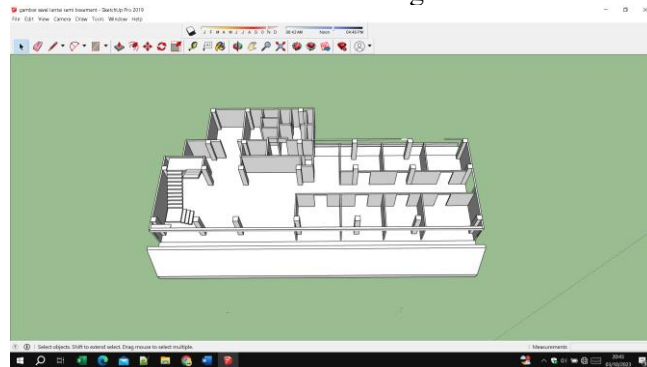
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemodelan Tiga Dimensi

Hasil tahap awal berupa model tiga dimensi dibuat menggunakan SketchUp Pro 2019 berdasarkan data denah semi basement, lantai 1, lantai 2, dan lantai 3. Model mencakup elemen utama bangunan, seperti lantai, pondasi, dinding, tangga, atap, kaca, lift, genteng, pintu, pagar, paving, dan jalan.

Model tiga dimensi yang dihasilkan menjadi dasar untuk tahap visualisasi berikutnya. Dalam penelitian ini, AI tidak digunakan untuk membentuk geometri bangunan, tetapi diterapkan setelah model selesai dibuat untuk menghasilkan visualisasi arsitektur.

Gambar 1 Pemodelan Tiga Dimensi

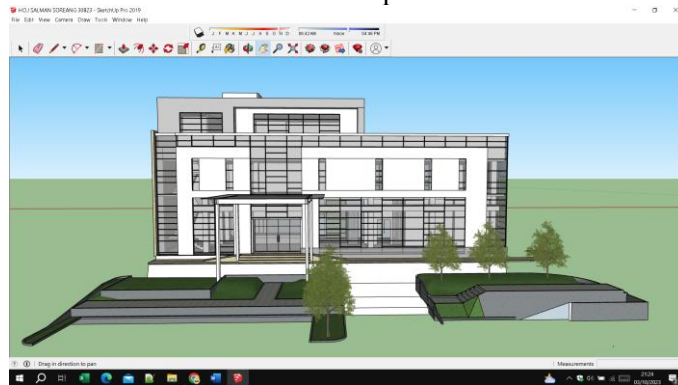


(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Persiapan Model untuk Proses Rendering Berbasis AI

Model tiga dimensi yang telah selesai kemudian diekspor dari SketchUp dalam format JPG sebagai input rendering berbasis AI. Tahap ini menjadi penghubung antara proses pemodelan dan visualisasi, dengan SketchUp menghasilkan geometri bangunan dan PromeAI mengolah gambar tersebut menjadi visualisasi arsitektur.

Gambar 2 Persiapan Model

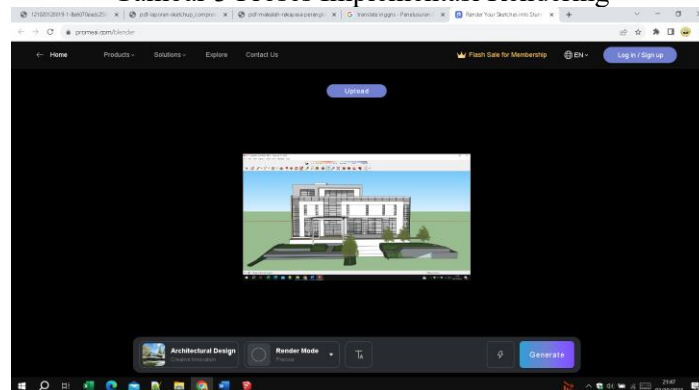


(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Implementasi Rendering Menggunakan PromeAI

Rendering dilakukan menggunakan PromeAI dengan mengunggah gambar hasil pemodelan SketchUp sebagai input. Parameter yang digunakan terdiri atas kategori Architectural Design, tipe Creative Innovation, dan rendering Precise. Parameter tersebut menentukan karakteristik visual yang dihasilkan oleh sistem. Berbeda dengan rendering konvensional yang memerlukan pengaturan visual secara manual, PromeAI memungkinkan pengguna menentukan karakteristik visual melalui parameter yang tersedia untuk menghasilkan beberapa alternatif visualisasi.

Gambar 3 Proses Implementasi Rendering



(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Hasil Rendering Berbasis Artificial Intelligence

Proses generate menggunakan PromeAI menghasilkan beberapa alternatif visualisasi dari model tiga dimensi yang telah dibuat. Alternatif tersebut memberikan variasi tampilan arsitektur yang dapat digunakan sesuai kebutuhan representasi visual bangunan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa model tiga dimensi dari SketchUp dapat digunakan sebagai dasar rendering berbasis AI. Geometri dan bentuk dasar bangunan tetap berasal dari model SketchUp, sedangkan PromeAI berperan dalam menghasilkan tampilan visual berdasarkan gambar input dan parameter rendering yang ditentukan.

Gambar 4 Hasil Implementasi Rendering Menggunakan PromeAI



(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Analisis Implementasi Artificial Intelligence

Implementasi AI dalam penelitian ini terdiri atas tahapan input, pengaturan, proses, dan output. Input berupa gambar hasil pemodelan SketchUp, kemudian sistem menerima parameter rendering yang telah ditentukan. Selanjutnya, PromeAI melakukan proses generate dan menghasilkan beberapa alternatif visualisasi yang dipilih sesuai kebutuhan.

Tahapan	Proses	Hasil
Input	Memasukkan gambar hasil pemodelan SketchUp	Gambar model bangunan
Pengaturan	Menentukan kategori dan tipe rendering	Parameter visualisasi
Proses	Melakukan generate menggunakan PromeAI	Alternatif hasil rendering
Output	Memilih hasil yang sesuai kebutuhan	Visualisasi arsitektur bangunan

Implementasi tersebut menunjukkan bahwa AI dapat menyederhanakan sebagian proses visualisasi, khususnya dalam menghasilkan alternatif tampilan visual tanpa melakukan seluruh pengaturan secara manual. Namun, AI tetap memerlukan model tiga dimensi sebagai input sehingga tidak menggantikan proses pemodelan bangunan.

Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa integrasi SketchUp Pro 2019 dan PromeAI dapat digunakan sebagai rangkaian proses visualisasi bangunan. SketchUp berfungsi menghasilkan model tiga dimensi berdasarkan data denah, sedangkan PromeAI digunakan untuk menghasilkan alternatif visualisasi dari model tersebut.

Penerapan AI pada tahap rendering memberikan alternatif terhadap proses visualisasi konvensional. Pengguna dapat menentukan karakteristik visual melalui parameter yang tersedia, kemudian memperoleh beberapa alternatif hasil rendering. Pendekatan ini dapat mengurangi kebutuhan pengaturan visual secara manual pada tahap rendering.

Meskipun demikian, penelitian ini belum melakukan pengukuran kuantitatif terhadap waktu pengerjaan, efisiensi, akurasi, atau kualitas hasil dibandingkan metode rendering konvensional. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak digunakan untuk menyatakan bahwa rendering berbasis AI lebih efisien atau lebih berkualitas, tetapi menunjukkan potensi penerapannya sebagai teknologi pendukung visualisasi arsitektur.

Dengan demikian, AI dalam penelitian ini diposisikan sebagai teknologi pendukung pada tahap rendering, sedangkan pemodelan tiga dimensi tetap dilakukan menggunakan perangkat lunak pemodelan. Integrasi kedua teknologi tersebut menghasilkan alur kerja visualisasi yang menggabungkan pemodelan geometris dengan pengolahan visual berbasis AI.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Artificial Intelligence (AI) dapat diimplementasikan sebagai teknologi pendukung pada tahap rendering visualisasi arsitektur. Pada penelitian ini, model tiga dimensi Gedung Health Care Unit Rumah Sakit Salman Hospital dibuat menggunakan SketchUp Pro 2019, kemudian hasil pemodelan digunakan sebagai input pada PromeAI untuk menghasilkan alternatif visualisasi arsitektur.

Implementasi PromeAI dengan parameter Architectural Design, Creative Innovation, dan Precise menghasilkan beberapa alternatif visualisasi dari model tiga dimensi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa AI dapat mendukung proses rendering dengan menyediakan alternatif tampilan visual berdasarkan gambar input dan parameter yang ditentukan, sementara geometri dasar bangunan tetap berasal dari model SketchUp.

Penelitian ini belum melakukan pengukuran kuantitatif terhadap waktu, efisiensi, akurasi, maupun kualitas hasil dibandingkan metode rendering konvensional. Oleh karena itu, penelitian ini terbatas pada kajian implementasi AI dalam mendukung proses visualisasi arsitektur. Secara keseluruhan, integrasi SketchUp Pro 2019 dan PromeAI dapat menjadi salah satu alternatif alur kerja dalam menghasilkan visualisasi arsitektur berbasis AI.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityo. (2024). The role of neuroscience and artificial intelligence in biophilic architectural design based on the principle of symbiosis. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 3(2),
- Al Athas, S. I., & Moayyed, E. (2025). Generative artificial intelligence in off-grid architecture: Design-stage typologies and building precedents. *Journal of Architectural Research and Design Studies*, 10(1), 169–182.
- Albaghajati, Z. M., Bettaieb, D. M., & Malek, R. B. (2023). Exploring text-to-image application in architectural design: Insights and implications. *Architecture, Structures and Construction*, 3(4), 475–497.
- Arisman, A., Widiastuti, I., Indraprastha, A., & Sudradjat, I. (2025). Creativity in generative design: The impact of architects' control over geometric parameters in early-stage form-finding using genetic algorithms. *International Journal of Architectural Computing*.
- Dharmatanna, S. W., & Wijaya, E. S. (2025). The study of AI integrated simulation in Building Information Modelling (BIM) use at architectural design studio. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 4(1), 23–34.
- Effendi, A. C., & Dewi, Y. K. (2023). Analisis bibliometrik perancangan arsitektur dengan kecerdasan buatan. *SARGA: Journal of Architecture and Urbanism*, 17(1), 48–63.
- Effendi, A. C., & Satwiko, P. (2021). Peran Artificial Intelligence dalam tahap perencanaan dan perancangan desain arsitektur. *JoDA Journal of Digital Architecture*, 1(1), 52–59.
- Enjellina, E. V. P., Beyan, E., & Rossy, A. G. C. (2023). A review of AI image generator: Influences, challenges, and future prospects for architectural field. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 2(1), 53–65.
- Lee, J.-K., Yoo, Y., & Cha, S. H. (2024). Generative early architectural visualizations: Incorporating architect's style-trained models. *Journal of Computational Design and Engineering*, 11(5), 40–59.
- Lesmana, V. A. A., Cahyani, A. T. E., & Yanti, S. R. (2024). Optimizing AI's role in advancing interior design industry. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 3(2), 61–71

- Mahendra, S. M., Surahman, U., Jurizat, A., & Sari, D. C. P. (2025). Application of generative design on architecture to optimize design decision in preliminary design stage. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 4(2), 98–111.
- Odiah, A., & Gosling, S. D. (2024). Laying the foundations for using generative AI images in architectural research: Do images convey the intended spaces and ambiances? *Architectural Intelligence*, 3, 35.
- Paananen, V., Oppenlaender, J., & Visuri, A. (2024). Using text-to-image generation for architectural design ideation. *International Journal of Architectural Computing*, 22(3), 458–474.
- Ploennigs, J., & Berger, M. (2023). AI art in architecture. *AI in Civil Engineering*, 2, 8.
- Yudhanta, W. C., & Hadinata, I. Y. (2024). Computational methods and artificial intelligence in the architectural pre-design process (case study: House design). *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 3(1), 53–60.