

PENGGUNAAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY PADA PERANCANGAN ARSITEKTUR

Ryski Dwi Pratowo

Arsitektur, Universitas Bhinneka PGRI
Jalan Mayor Sujadi Timur No 7 Tulungagung, 66221
e-mail: ryski.pratowo@ubhi.ac.id

ABSTRAK

Masuknya teknologi digital pada perancangan arsitektur telah mengubah cara kerja arsitek dan calon arsitek dari konvensional menggunakan kertas, pensil, dan mesin gambar menjadi cara komputerisasi dan digitalisasi. Kehadiran teknologi virtual reality (VR) memberikan alternatif untuk menghasilkan dan mengkomunikasikan sebuah karya desain secara virtual. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus untuk meneliti bagaimana penggunaan virtual reality (VR) dalam perancangan arsitektur. Pada studi kasus pertama, ditemukan bahwa negara-negara di Eropa telah memanfaatkan teknologi virtual reality (VR) untuk keperluan pelestarian bangunan bersejarah. Caranya adalah dengan mensimulasikan bangunan bersejarah agar tampak utuh sehingga pengunjung dapat melihat dan menyaksikan secara virtual kemegahan bangunan tersebut pada masa lampau. Pada studi kasus kedua, didapatkan bahwa teknologi virtual reality (VR) membantu mempresentasikan hasil karya kepada klien dan memberikan pengaruh terhadap pandangan klien dalam memahami hasil karya. Kemampuan teknologi virtual reality (VR) mensimulasikan ulang sebuah bangunan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman generasi muda di bidang pendidikan. Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong perubahan dan pembaharuan khususnya di bidang perancangan arsitektur untuk mulai mempelajari dan menerapkan penggunaan teknologi digital. Salah satunya adalah teknologi virtual reality (VR). Pemanfaatan teknologi digital juga akan meningkatkan kreatifitas dan kompetensi arsitek dan calon arsitek di masa yang akan datang.

Kata Kunci: Teknologi digital, virtual reality, perancangan arsitektur, studi kasus.

ABSTRACT

The entry of digital technology in architectural design has changed the way architects and prospective architects work from conventionally using paper, pencil, and drawing machines to being computerized and digitized. The presence of virtual reality (VR) technology provides an alternative to produce and communicate a design work virtually. This research uses a case study method to examine how to use virtual reality (VR) in architectural design. In the first case study, it was found that countries in Europe have utilized virtual reality (VR) technology for the purpose of preserving historic buildings. The trick is to simulate historical buildings to make them look intact so that visitors can see and witness virtually the splendor of these buildings in the past. In the second case study, it was found that virtual reality (VR) technology helps to present the work to the client and has an influence on the client's view in understanding the work. The ability of virtual reality (VR) technology to re-simulate a building can improve the learning process and facilitate the understanding of the younger generation in the field of education. Rapid technological developments encourage change and renewal, especially in the field of architectural design to start studying and implementing the use of digital technology. One of them is virtual reality (VR) technology. The use of digital technology will also increase the creativity and competence of architects and prospective architects in the future.

Keywords: Digital technology, virtual reality, architectural design, case study.

I. PENDAHULUAN

Era industri 4.0 memunculkan berbagai perkembangan teknologi digital yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi digital pada sekarang ini dapat dijumpai diberbagai aspek kehidupan, baik di bidang pendidikan, kesehatan, transportasi, dan bidang-bidang lainnya. Perancangan arsitektur juga tidak luput dari pengaruh teknologi digital di bidang pendidikan. Masuknya teknologi digital pada perancangan arsitektur telah mengubah cara kerja arsitek dan calon arsitek dari konvensional menggunakan kertas, pensil, dan mesin gambar menjadi cara komputerisasi dan digitalisasi. Perubahan cara kerja ini mempermudah dalam mempresentasikan produk gambar maupun memvisualisasikan desain sehingga lebih efisien untuk mengkomunikasikan hasil rancangan.

Teknologi *virtual reality* (VR) menjadi perkembangan teknologi digital yang memiliki kelebihan dalam mensimulasikan keadaan atau sebuah obyek untuk dapat dilihat dari segala sudut pandang karena yang disimulasikan berbentuk 3 (tiga) dimensi visual. Kondisi ini memungkinkan penggunaanya untuk berinteraksi dengan keadaan atau obyek yang disimulasikan tersebut. Kehadiran teknologi *virtual reality* (VR) ini memberikan alternatif bagi arsitek dan calon arsitek untuk menghasilkan dan mengkomunikasikan sebuah karya desain secara virtual.

Penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) membantu arsitek untuk mengkomunikasikan hasil rancangan berupa desain 3 (tiga) dimensi dengan tampilan visual yang menyerupai keadaan sebenarnya. Teknologi ini memudahkan klien untuk memahami dan membayangkan hasil rancangannya. Teknologi *virtual reality* (VR) memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Lingkungan yang disimulasikan ini mirip dengan lingkungan di dunia nyata dan membuat pengguna terlibat secara fisik kedalam lingkungan yang disimulasikan tersebut.

Mengingat bahwa teknologi digital akan terus berkembang dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari perancangan arsitektur. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menyampaikan bagaimana penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) dalam perancangan arsitektur dapat membantu mengkomunikasikan hasil rancangan.

II. LANDASAN TEORI

A. *Virtual Reality* (VR)

Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*). [1]. Terdapat 4 (empat) hal utama dalam menjelaskan *virtual reality* (VR): [2]

- 1) *Target Behaviour*
Hal dimana pengguna (target) memiliki pengalaman yang telah didesain. Misalnya: pengalaman berjalan, eksplorasi, dan sebagainya.
- 2) *Organism*
Hal dimana pengguna memiliki sudut pandang (*point of view*) yang berbeda. Misalnya: sudut pandang orang lain, sudut pandang burung, dan sebagainya.
- 3) *Artificial Sensory Stimulation*
Hal dimana pengguna dapat merasakan secara fisik atau menjadi sesuatu yang diinginkan. Misalnya: menjadi burung dan bisa terbang.
- 4) *Awareness*
Hal dimana pengguna merasakan pengalaman nyata berada di dunia yang berbeda.

B. Elemen-Elemen *Virtual Reality* (VR)

Terdapat 4 (empat) elemen dasar dari *virtual reality* (VR): [3]

- 1) *Virtual Environment*
Adanya lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Hal ini bisa berupa lingkungan nyata yang ditiru di dalam komputer atau lingkungan yang hanya ada di dalam bayangan/imajinasi.
- 2) *Virtual Presence*
Sebuah perasaan pengguna ketika berada di lingkungan virtual. Pengguna dapat bereaksi dan berinteraksi dengan obyek virtual seperti obyek yang nyata.
- 3) *Sensory Feedback*
Umpan balik sensorik yang diterima pengguna secara langsung sesuai dengan aksi dan interaksi pengguna terhadap obyek virtual.
- 4) *Interactivity*
Respon obyek virtual atau lingkungan yang disimulasikan terhadap aksi dan interaksi pengguna.

C. Perangkat *Virtual Reality* (VR)

Perangkat yang dibutuhkan ketika menggunakan *virtual reality* (VR), terdiri dari *hardware* dan *software*. Perangkat *hardware* sebagai alat untuk memvisualkan obyek yang disimulasikan sehingga dapat dirasakan oleh pengguna. Perangkat *hardware* terdiri dari *Virtual Reality Headset*, *Remote Control*, *Joystick*, *Motion Trackers*, dan lainnya.

Sedangkan perangkat *software* sebagai alat untuk membuat dan menghasilkan obyek simulasi berupa gambar 3 (tiga) dimensi. Beberapa *software* yang mendukung penggunaan *virtual reality* (VR) pada bidang perancangan arsitektur diantaranya adalah *SketchUp*, *ArchiCAD*, *Lumion*, dan lainnya.

D. Visualisasi *Virtual Reality* (VR)

Dua pendekatan dalam memvisualisasikan sebuah hasil karya dengan menggunakan *Virtual Reality* (VR), yakni *Panoramic Image Virtual Reality* dan *Walkthrough Virtual Reality*. [4]

- 1) *Panoramic Image Virtual Reality*

Sebuah gambar ditampilkan dalam bentuk 360^o yang kemudian disimulasikan melalui komputer sehingga pengguna dapat menavigasi untuk merasakan secara virtual. Penggunaan *panoramic image* terbatas pada pergerakan pengguna yang hanya dapat merasakan lingkungan virtual secara 360^o di satu titik saja.

2) *Walkthrough Virtual Reality*

Simulasi virtual yang memungkinkan pengguna untuk merasakan pengalaman dari situasi yang disimulasikan oleh komputer serta dapat menelusuri obyek yang disimulasikan di dalam lingkungan virtual.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sebuah fenomena dengan mendalami suatu kasus tertentu dan melibatkan berbagai sumber informasi yang relevan. [5]. Studi kasus menjadi strategi penelitian yang dapat digunakan dalam pokok pertanyaan penelitian yang berkenaan dengan bagaimana suatu fenomena terjadi. Dalam penelitian ini, fenomena yang akan diteliti adalah bagaimana penggunaan *virtual reality* (VR) dalam perancangan arsitektur.

Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kasus yang bersumber pada jurnal yang telah dipublikasikan. Studi kasus yang pertama adalah penggunaan *virtual reality* (VR) terhadap pelestarian bangunan arsitektur yang dipublikasikan pada Jurnal Desain Kontruksi Vol. 13 No. 2 Desember 2014. Sedangkan studi kasus kedua adalah penggunaan penggunaan *virtual reality* (VR) dalam presentasi arsitektur yang dipublikasikan pada Jurnal Nalars Vol. 19 No. 1 Januari 2020.

IV. PEMBAHASAN

A. *Studi Kasus 1*

Pada jurnal yang berjudul “Aplikasi Teknologi *Virtual Reality* bagi Pelestarian Bangunan Arsitektur”, disampaikan bahwa negara-negara di Eropa telah memanfaatkan perkembangan teknologi digital, khususnya pada teknologi *virtual reality* (VR) untuk keperluan pelestarian bangunan bersejarah. Mengambil Negara Perancis, tepatnya di Kota Cluny yang memiliki berbagai bangunan bersejarah peninggalan Romawi dan sekaligus dilindungi UNESCO. Penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) dimaksudkan untuk mensimulasikan katedral terbesar di Eropa abad ke-11 agar tampak utuh sehingga pengunjung dapat melihat dan menyaksikan secara virtual kemegahan bangunan katedral tersebut.



Gambar. 1. Situs katedral yang hilang disimulasikan menggunakan *virtual reality* (VR)

Untuk membuat simulasi tersebut, langkah pertama yang dilakukan adalah menggali informasi literatur serta pengukuran konstruksi di lapangan untuk mendapatkan bentuk dasar bangunan. Dari informasi tersebut, selanjutnya dapat dibuat model bangunan di dalam program *AutoCAD* dan *ArchiCAD*. Data-data berupa tekstur, material, geometri dan data lain diolah dan dikonfirmasi kepada ahli sejarah dan literatur yang didapat untuk kemudian diolah secara tampilan virtual menggunakan *Virtools* dan *UnrealEngine*.

Penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) menjadi solusi yang mudah dan efektif dalam pelestarian bangunan arsitektur. Sebab selama ini kegiatan pelestarian bangunan arsitektur, yang terdiri dari restorasi, renovasi, rekonstruksi, rehabilitasi, dan preservasi mengalami berbagai masalah yang kompleks. Diantaranya adalah keterbatasan dana untuk melaksanakan preservasi ataupun konflik kepentingan ekonomi dan politik.

Kegiatan yang dilakukan oleh UNESCO dan Kota Clonny ini tidak hanya sekedar untuk memperlihatkan visual bangunan secara utuh kepada pengunjung, akan tetapi juga bermaksud untuk menghadirkan nilai-nilai sejarah dan struktur sosial selama kurun waktu tersebut. Penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) memungkinkan penggunaannya untuk melakukan kegiatan pelestarian, baik restorasi, renovasi, rekonstruksi, rehabilitasi, dan preservasi secara virtual untuk keperluan wisata, pendidikan, dan penelitian.

Jurnal tersebut memberi simpulan bahwa penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) memberikan kesempatan bagi kota-kota untuk merekonstruksi ulang kejadian-kejadian di masa lalu, baik bangunan

sejarah, kehidupan sosial untuk dapat dinikmati di masa sekarang. Kemampuan teknologi *virtual reality* (VR) untuk mensimulasikan ulang sebuah bangunan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman generasi muda di bidang pendidikan untuk dapat memahami tiap detail fisik bangunan, rincian konstruksi, dan urutan kronologis sejarah di masa lalu.

B. Studi Kasus 2

Pada jurnal yang berjudul “Penerapan Sederhana *Virtual Reality* dalam Presentasi Arsitektur”, dijelaskan bahwa penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) pada bidang arsitektur adalah membantu mempresentasikan hasil karya kepada klien. Presentasi di dalam bidang arsitektur merupakan sebuah alat bagi arsitek untuk mengkomunikasikan hasil karyanya kepada klien. Selain itu, presentasi juga dapat memberikan pengaruh terhadap pandangan klien dalam memahami hasil karya.

Langkah awal yang dilakukan untuk mempresentasikan hasil karya arsitektur menggunakan teknologi *virtual reality* (VR) adalah membuat model. Model ini dibuat secara 3 (tiga) dimensi menggunakan *software SketchUp* atau *3Dmax*. Model yang dibuat dari *software* tersebut kemudian diolah menggunakan *Lumion* untuk ditambahkan elemen-elemen lain seperti manusia, pepohonan, material dinding, dan sebagainya agar model gambar yang dihasilkan terlihat nyata.



Gambar. 2. Hasil render pada *lumion* dan *render 360 panorama*

Setelah itu dilakukan *Render 360 Panorama* sehingga menghasilkan gambar panorama yang dapat dilihat secara 360°. Hasil render 360 panorama dapat dilihat secara 360° di satu titik saja. Gambar yang dihasilkan dari proses ini dapat dikatakan mendekati kondisi sebenarnya yang dibantu oleh *software Lumion* untuk menghasilkan model 3 (tiga) dimensi menjadi lebih realistis. Keterbatasan penggunaan *render 360 panorama* adalah pengguna hanya dapat melihat gambar di satu titik saja dan tidak dapat dipindah-pindahkan. Akan tetapi hasil gambar dapat digunakan baik untuk mengkomunikasikan hasil karya kepada klien dengan lebih komunikatif dan terjelaskan dengan baik.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan dua jurnal yang dijadikan studi kasus, yakni “Aplikasi Teknologi *Virtual Reality* bagi Pelestarian Bangunan Arsitektur” dan “Penerapan Sederhana *Virtual Reality* dalam Presentasi Arsitektur”, peneliti menemukan bahwa teknologi *virtual reality* (VR) dapat digunakan pada bidang arsitektur. Kemudahan yang ditawarkan teknologi *virtual reality* (VR) memberi keuntungan bagi arsitek maupun calon arsitek untuk mengkomunikasikan hasil rancangannya sehingga mudah dipahami dan dapat dirasakan secara virtual oleh klien.

Kemampuan teknologi *virtual reality* (VR) untuk mensimulasikan ulang sebuah bangunan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman generasi muda di bidang pendidikan untuk dapat memahami tiap detail fisik bangunan, rincian konstruksi, dan urutan kronologis sejarah di masa lalu. Dan penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) juga membantu mempresentasikan hasil karya kepada klien.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong perubahan dan pembaharuan khususnya di bidang perancangan arsitektur untuk mulai mempelajari dan menerapkan penggunaan teknologi digital. Salah satunya adalah teknologi *virtual reality* (VR). Pemanfaatan teknologi digital juga akan meningkatkan kreatifitas dan kompetensi arsitek dan calon arsitek di masa yang akan datang.

V. KESIMPULAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa era industri 4.0 membawa sejumlah perkembangan yang positif terhadap teknologi digital terutama di bidang arsitektur. Masuknya teknologi digital telah mengubah cara kerja arsitek dan calon arsitek dari konvensional menjadi cara komputerisasi dan digitalisasi sehingga lebih efisien untuk mengkomunikasikan hasil rancangan. Teknologi *virtual reality* (VR) membantu arsitek untuk mengkomunikasikan hasil rancangan berupa desain 3 (tiga) dimensi dengan tampilan visual yang menyerupai keadaan sebenarnya dan

memudahkan klien untuk memahami dan membayangkan hasil rancangan nantinya. Kemampuan teknologi *virtual reality* (VR) untuk mensimulasikan ulang sebuah bangunan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman generasi muda di bidang pendidikan untuk dapat memahami tiap detail fisik bangunan, rincian konstruksi, dan urutan kronologis sejarah di masa lalu. Dan penggunaan teknologi *virtual reality* (VR) juga membantu mempresentasikan hasil karya kepada klien. Pemanfaatan teknologi digital juga akan meningkatkan kreatifitas dan kompetensi arsitek dan calon arsitek di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mikko Sairio, "*Augmented Reality*," http://www.tml.tkk.fi/Studies/Tik-111.590/2001s/papers/mikko_sairio.pdf
- [2] S.M. LaValle, "*Virtual Reality*," 2019.
- [3] M. Mihelj *et al*, "*Virtual Reality Technology and Applications*," 2014.
- [4] W.H. Chen, "*An Investigation Into Web-based Panoramic Video Virtual Reality with Reference to the Virtual Zoo*," 2010.
- [5] Robert K Yin, "*Case Study Research*," SAGE Publications, 2014.
- [6] Y.N. Bahar, "Aplikasi Teknologi *Virtual Reality* Bagi Pelestarian Bangunan Arsitektur," *Jurnal Desain Konstruksi*, vol. 13, no. 2, Desember, 2014.
- [7] R.S. Syafriil *et al*, "Penerapan Sederhana *Virtual Reality* Dalam Presentasi Arsitektur," *Junral NALARs* vol. 19 no. 1, Januari, pp. 29–40, 2020.