

STUDI PERBANDINGAN IMPLEMENTASI AR & VR DALAM DESAIN ARSITEKTUR

Bramasta Putra Redyantanu^{1*}

¹Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra, Jalan Siwalankerto No. 121-131 Wonocolo,
Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Bramasta@petra.ac.id

ABSTRAK

Perancangan arsitektur adalah merupakan proses perancangan lingkungan binaan, untuk mencapai tujuan tertentu. Di dalam prosesnya, perancangan arsitektur akan melalui banyak tahapan, dari konsep, gambar rancang sampai pada proses pembangunan. Arsitek diharuskan mampu mempresentasikan ide desain mereka pada klien, untuk mencapai sebuah kesepakatan ide desain. Media komunikasi yang dipakai mulai dari media konservatif seperti gambar dan maket, animasi video bergerak, sampai pada penerapan teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*. Studi ini berupaya menemukan karakter penggunaan masing-masing teknologi tersebut melalui kajian studi kepustakaan, melakukan perbandingan serta menyimpulkan karakter masing masing sehingga perancang arsitektur nantinya dapat secara tepat guna menggunakan media media tersebut dalam proses desain mereka.

Kata-kunci: Arsitektur ; *Augmented Reality*; *Virtual Reality*

COMPARATIVE STUDY OF AR & VR IMPLEMENTATION IN ARCHITECTURAL DESIGN

ABSTRACT

*Architectural design is a process of creating built environment, to achieve certain goals. Within the process, there are several steps of design, start from conceptual design, technical drawing, until the construction stage. Architect needs to present their idea to client, to reach an agreement on building design. Architect can use old school technic to communicate their idea, such as manual drawing, scale model, animation, but also the recent technology such as *Augmented Reality* and *Virtual Reality*. This study seeks to find the character of the use of each of these technologies through literature study, make comparisons, and conclude each character so that architectural designers can use these media appropriately in their design process.*

Keywords: *Architecture*; *Augmented Reality*; *Virtual Reality*

PENDAHULUAN

Desain arsitektur tidak lepas dari bagaimana sebuah lingkungan binaan dapat dirancang untuk mendapatkan kondisi yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Kata kunci keberhasilan sebuah desain arsitektur adalah ketepatan ide untuk menanggapi konteks, keberhasilan penyampaian ide ke klien, serta nantinya ide tersebut dapat diimplementasikan sesuai dengan gambar rancang. Dalam proses desain, terutama pada tahap presentasi ide, arsitek tak jarang menggunakan media model, baik model nyata maupun model digital (Chang & Szalapaj, 2000). Dengan kemajuan teknologi masa kini, teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) juga dapat membantu proses presentasi desain arsitektur. Simulasi desain digital yang biasanya hanya dapat dirasakan dengan melihat layar / monitor, sekarang dapat dirasakan lebih nyata dengan bantuan dua jenis teknologi tersebut. Semakin maraknya implementasi kedua teknologi tersebut, membuat arsitek memiliki beragam jenis media presentasi ide desain. Kemudahan teknologi ini juga telah dibuktikan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Beberapa teknologi berupa perangkat keras maupun lunak, ternyata sudah menjadi bagian dari alat-alat keseharian yang digunakan oleh praktisi (Syafri, 2019). Studi ini berupaya membandingkan dua teknologi visual tersebut, sehingga karakter penggunaan masing-masing dapat tepat guna dalam sebuah proses rancang maupun presentasi ide tentang bangunan.

METODE

Studi ini merupakan studi kualitatif komparatif. Sebagai data dan fakta, akan disajikan ragam penerapan teknologi AR dan VR dalam dunia desain arsitektur. Dewasa ini, pemanfaatan AR sebagian besar ada pada kemampuan menampilkan objek tiga dimensi ke dunia nyata. Sehingga, kebutuhan rancang seperti simulasi furnitur, perwujudan maket model ke dunia nyata, saat ini sudah dapat diakomodasi pada tataran digital. Sedangkan secara umum, VR digunakan untuk menstimulasikan dan memvisualisasikan ruang rancang tiga dimensi secara panorama, sehingga impresinya dapat mendekati kenyataan. Kemudian dari ragam implementasi tersebut, akan dicoba untuk disimpulkan karakter dari masing-masing teknologi. Kemudian dari masing-masing karakter tersebut, akan coba diperbandingkan untuk kemudian dikaitkan dengan implementasi dalam bidang arsitektur. Dari proses di atas, akan dicapai sebuah tabel kesimpulan komparasi keduanya, serta ketepatan penggunaannya dalam proses desain ke depannya.

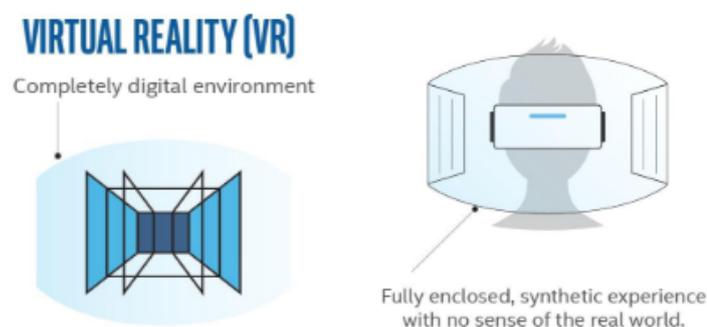
Teknologi proyeksi digital, tidak berhenti pada sistem satu arah seperti yang sudah banyak dikenal sebelumnya. Kemajuan teknologi terus mendorong kemampuan alat-alat digital untuk dapat menghadirkan sensasi ruang maya yang makin mendekati kenyataan. *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah metode menggabungkan dunia nyata dan dunia digital virtual, sehingga batas di antaranya menjadi tidak terasa. Titik beratnya adalah pada kenyataan yang ditambahkan dengan elemen berbasis digital (Fauzi & Adler, 2016). Cara kerja *Augmented Reality* adalah menggabungkan benda digital maya, baik itu dua ataupun tiga dimensi, ke dalam sebuah lingkungan nyata. Benda-benda maya tersebut, dengan bantuan alat tertentu, diproyeksikan pada dunia nyata secara waktu yang nyata (*realtime*) (gambar 1).



Gambar 1. Gambaran *Augmented Reality*

(Sumber: <https://uxplanet.org/augmented-reality-vs-virtual-reality-vs-mixed-reality-an-introductory-guide-5c3dce87bce0>, diakses Januari 2020)

Virtual Reality (VR) merupakan sebuah metode pengaplikasian teknologi multimedia, dimana objek visualisasi tidak hanya dapat dipandang dari satu perspektif saja, melainkan dari berbagai sudut (gambar 2). Hal ini dimungkinkan, karena simulasi desain disajikan secara penuh tiga dimensi (Putro et al., 2015). Cara kerja *Virtual Reality* adalah dengan memunculkan gambar tiga dimensi, yang akan bisa dinikmati secara nyata dengan sejumlah alat-alat tertentu. Teknologi ini memungkinkan orang dapat merasakan dunia maya secara nyata, sehingga seolah merasa terkecoh akan perbedaan di antaranya (Mihelj et al., 2014). Sedikitnya, terdapat empat elemen dasar dari teknologi ini, yaitu lingkungan virtual, keberadaan virtual, tanggapan balik sensori, dan interaktivitas (Sherman & Craig, 2003). Pertama-tama, lingkungan virtual adalah lingkungan maya yang akan diproyeksikan secara membola (*spherical*), sehingga penggunaanya dapat seolah berada di dalamnya. Kedua, keberadaan virtual adalah sebuah perasaan keberadaan seseorang di dalam lingkungan virtual. Hal ini ditandai dengan kemungkinan interaksi di dalam lingkungan virtual tersebut. Ketiga, tanggapan balik sensori adalah umpan balik sensori merupakan komponen utama dari VR. Sistem VR dapat memberikan respon balik terhadap indra manusia (penglihatan, sentuhan dan sebagainya). Terakhir yang keempat, interaktivitas adalah kelebihan VR adalah berupa kemampuannya membuat komunikasi virtual 2 arah. Berbeda dengan teknologi lainnya, kemampuannya memberikan tanggapan ini dapat membuat teknologi ini lebih diminati.



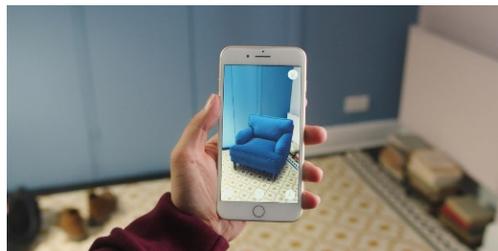
Gambar 2. Gambaran *Virtual Reality*

(Sumber: <https://uxplanet.org/augmented-reality-vs-virtual-reality-vs-mixed-reality-an-introductory-guide-5c3dce87bce0>, diakses Januari 2020)

Untuk mendapatkan pengalaman secara visual dalam teknologi VR, secara umum terdapat dua jenis pendekatan, yaitu Gambar Panorama (*Panoramic Image*) dan Jalan Aktif (*Walkthrough*). Sistem panorama merupakan proyeksi gambar 360 derajat, sedangkan *Walkthrough* merupakan lingkungan tiga dimensi utuh (bukan sekedar proyeksi gambar), di mana pengguna bisa melakukan navigasi, melihat, mendengar dan merasakan sentuhan dari lingkungan virtual tersebut (Chen, 2010).

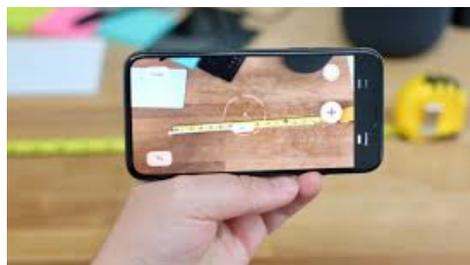
AR dan VR merupakan jembatan untuk mencapai presentasi visual ke tahap yang lebih lanjut. Ide desain yang sebelumnya hanya dapat dikomunikasikan dengan teknik konvensional, sekarang dapat lebih dirasakan dan lebih interaktif. Hal ini berdampak pada keberhasilan penyampaian ide, karena kondisi nyata hasil pembangunan nantinya, tidak akan berbeda jauh dengan yang dirasakan di proyeksi digital berbasis AR maupun VR.

Beberapa kelebihan serta contoh pemanfaatan AR dalam dunia arsitektur di antaranya adalah dapat mempresentasikan objek desain ke dunia nyata layaknya barang nyata (gambar 3).



Gambar 3. Contoh aplikasi ikea place berbasis AR
(Sumber: Ikea, 2020)

Kemudian kelebihan selanjutnya adalah dapat menggantikan beberapa komponen fisik dalam perancangan (seperti meteran, penggaris, dsb.) (gambar 4) dan menggabungkan ide maya dengan barang nyata (gambar 5).



Gambar 4. Contoh aplikasi *measure* pada iOS berbasis AR
(Sumber: Cnet, 2020)



Gambar 5. Contoh aplikasi morpholio sketsa berbasis AR
(Sumber: <https://www.archdaily.com>, diakses Januari 2020)

Ada beberapa kelebihan VR serta contoh pemanfaatannya dalam arsitektur di antaranya adalah alat-alat yang digunakan makin terjangkau untuk visualisasi 360 derajat yang sederhana (gambar 6), memberikan pengalaman imersif tiga dimensi, sehingga menjadi nilai lebih dibanding teknologi sebelumnya. Selain itu VR dapat meminimalisir revisi, karena proyeksi desain dapat dirasakan layaknya dunia nyata (gap antara persepsi maya dan nyata semakin kecil) (gambar 7), dan simulasi dapat berjalan dengan utuh, karena mencakup keseluruhan elemen desain.



Gambar 6. Contoh cardboard VR
(Sumber: <https://www.archdaily.com>, diakses Januari 2020)

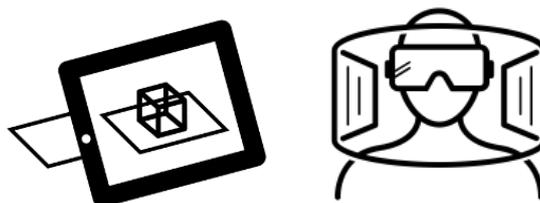


Gambar 7. Contoh visualisasi ruangan berbasis VR
(Sumber: <https://www.autodesk.com>, diakses Januari 2020)

HASIL DAN DISKUSI

Metode / terminologi

AR memakai prinsip penggabungan dunia nyata dan maya, sedangkan VR merupakan visualisasi berbasis maya penuh (gambar 8). AR akan membutuhkan ruangan nyata sebagai basis proyeksi, sedangkan VR tidak membutuhkan elemen nyata sama sekali (Cirulis & Brigmanis, 2013).



Gambar 8. Perbandingan AR dan VR
(Sumber: <https://thinkmobiles.com/blog/ar-vs-vr/> diakses Januari 2020)

Alat bantu & Aplikasi

AR menggunakan alat penampil (layar) dan aplikasi untuk memproyeksikan barang tiga dimensi. Contohnya *IKEA Place*, di mana aplikasi ini akan menampilkan serta memproyeksikan perabotan yang dijual oleh IKEA, secara tiga dimensi ke dalam ruangan nyata para pelanggan. Alat bantu yang digunakan adalah layar ponsel pintar.

VR menggunakan alat pasang kepala (*head mounted*) serta bisa digunakan dengan atau tanpa aplikasi khusus (hanya berbasis web browser seperti *kuula.co*, dsb.) (gambar 9). Aplikasi tersebut akan dapat menampilkan visualisasi bersifat panorama, sehingga saat menggerakkan ponsel pintar sebagai penampil, citra yang terlihat seolah bergerak mengikuti gerakan ponsel. Sedangkan apabila penampil menggunakan alat di kepala, gerakan panorama akan mengikuti gerakan kepala pengguna.



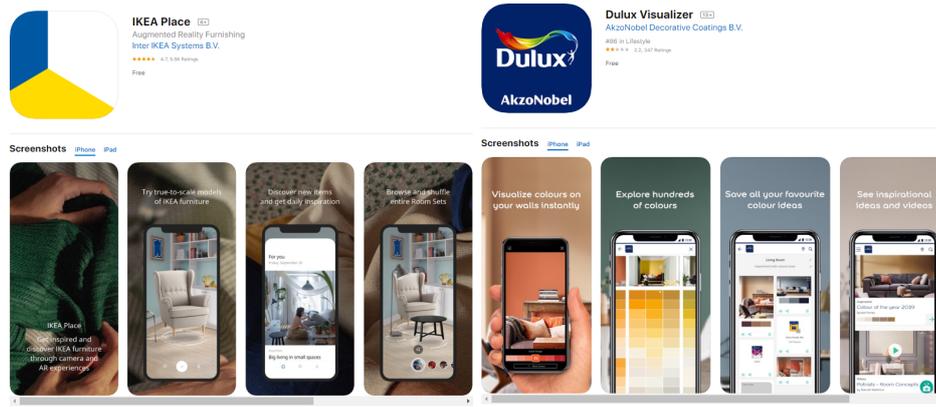
Gambar 9. Contoh perbandingan alat AR VR

(Sumber: <https://www.devteam.space/blog/vr-vs-augmented-reality/>, diakses Januari 2020)

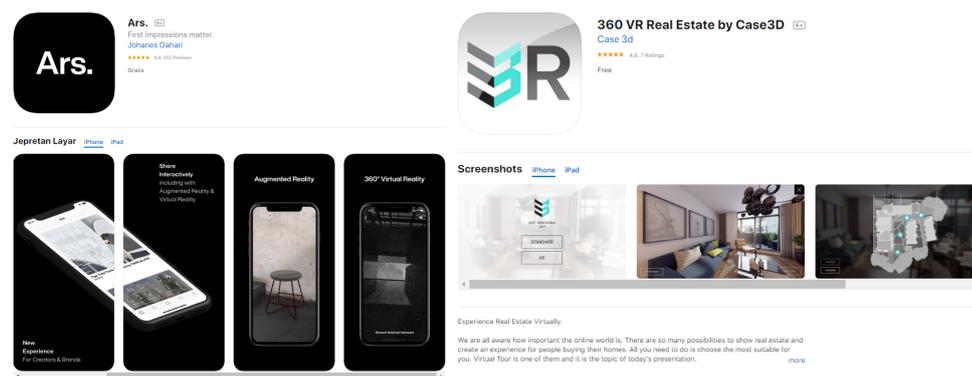
Posisi, Implementasi dan Potensi

AR dalam arsitektur akan lebih banyak dapat berperan pada hal-hal yang bersifat tambahan (perabot baru dalam ruangan eksisting, warna baru pada dinding eksisting, instalasi baru dalam ruang eksisting dan sebagainya). Sedangkan VR dalam arsitektur akan lebih dapat banyak berperan mensimulasi ruangan baru secara utuh, tanpa adanya kebutuhan untuk disesuaikan dengan barang / elemen ruang yang nyata. AR lebih banyak dipakai oleh perusahaan berbasis barang (furnitur perabot, cat, *finishing* dsb.). Sedangkan VR lebih banyak dipakai oleh perusahaan berbasis *property* bangunan (apartemen, konsultan, pengembang kawasan dsb.). Dua aplikasi yang cukup populer menampilkan tambahan kenyataan adalah *Dulux Visualizer* serta *Ikea Place* (gambar 10). *Ikea Place* akan memproyeksikan perabotan tiga dimensi ke dalam ruang nyata pengguna, agar calon pengguna dapat membayangkan kesesuaian perabot pada ruangan milik mereka. Sedangkan *Dulux Visualizer*, akan berupaya menampilkan implementasi warna pada layar ponsel, yang seolah mengubah warna dinding asli pada ruangan pengguna.

Aplikasi Ars. dapat menampilkan beberapa konten virtual secara panorama. Salah satunya adalah pameran Sunyata yang dapat ditampilkan secara realistis, karena kontennya diproduksi dengan menggunakan kamera 360 derajat. Sama halnya dengan aplikasi lain, semisal *360VR Real Estate* (gambar 11), aplikasi ini membantu menampilkan visualisasi properti secara tiga dimensi, seolah kita dapat mengatur gerakan tampilan ke semua sisi objek tiga dimensi tadi.



Gambar 10. Contoh aplikasi berbasis AR
(Sumber: <https://apps.apple.com/> , diakses Januari 2020)



Gambar 11. Contoh aplikasi berbasis VR
(Sumber: <https://apps.apple.com/> , diakses Januari 2020)

KESIMPULAN

Dari paparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa teknologi AR dalam dunia desain arsitektur, akan lebih tepat untuk kegiatan simulasi proses desain, sedangkan teknologi VR sendiri lebih maksimal digunakan untuk mempresentasikan hasil desain. AR dapat membantu desain arsitektur saat kaitannya dengan mempresentasikan bagian dari ruang (perabot, elemen-elemen ruang, warna, tekstur dan sebagainya), sedangkan VR dapat membantu secara lebih efektif untuk mempresentasikan keseluruhan ruangan. Teknologi AR dan VR sama-sama membutuhkan bantuan alat (*smartphone* sebagai contoh paling sederhana). AR sendiri sampai saat ini belum dapat dinikmati tanpa bantuan aplikasi tambahan, sedangkan VR bisa (dengan hanya menggunakan aplikasi browser sederhana). Sehingga, VR akan cenderung lebih populer dan mudah dimanfaatkan, dibandingkan dengan AR.

Teknologi AR sifatnya parsial (gabungan maya dan nyata), sedangkan VR punya kemampuan untuk mensimulasi kondisi secara lebih menyeluruh (*full* maya). Sehingga ekspektasi dan kualitas simulasi dapat lebih terintegrasi pada teknologi VR. Sedangkan teknologi AR dapat dipakai saat desain arsitektur berkaitan dengan hal-hal yang bersifat sudah ada (eksisting) seperti renovasi, pemugaran, pengaturan ulang ruangan dan sebagainya. Sedangkan VR dapat dipakai pada desain arsitektur yang mendasarkan keseluruhan desain pada hal yang sama sekali baru.

Teknologi AR dan VR merupakan kedua teknologi yang dapat membantu desain arsitektur. Titik berat AR adalah bagaimana sebuah desain dapat disimulasikan untuk muncul pada dunia nyata (yang sudah ada). Sedangkan VR sebaliknya, teknologi ini memvisualkan secara virtual keseluruhan desain yang bersifat maya. Penggunaan keduanya dalam desain arsitektur dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Saat desain berupa bagian tertentu dari bangunan (perabot, dinding, warna, dsb.), teknologi visualisasi AR adalah teknologi yang tepat. Sedangkan saat desain berupa sebuah desain bangunan utuh, dimana pengalaman ruang menjadi kunci utama untuk dipresentasikan, maka VR menjadi teknologi pembantu yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, D., & Szalapaj, P. (2000). A study of digital presentation techniques in architecture.
- Chen, W.-H. (2010). An investigation into web-based panoramic video virtual reality with reference to the virtual zoo. January, 1–335. <http://hdl.handle.net/2086/3424>
- Cirulis, A., & Brigmanis, K. B. (2013). 3D outdoor augmented reality for architecture and urban planning. *Procedia Computer Science*. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.009>
- Fauzi, M., & Adler, J. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Buku Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini Berbasis Android. 1–7. <http://kepo.unikom.ac.id/id/eprint/4495>
- Mihelj, M., Novak, D., & Beguš, S. (2014). *Virtual Reality Technology and Applications. Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering*.
- Putro, H. T., Yogyakarta, U. T., Reality, V., An, A., For, A., & Heritage, D. (2015). Kajian Virtual Reality Makalah Studi Mandiri Kajian Virtual Reality Program Studi Teknik Arsitektur dan Perencanaan Oleh Pembimbing : Ir . Jatmika Adi Suryabrata ., MSc ., Ph . D . January.
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. In *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. <https://doi.org/10.1162/105474603322391668>
- Syafril, R. S. (2019). Penerapan Sederhana Virtual Reality Dalam Presentasi Arsitektur. *NALARs*, 19(1), 29. <https://doi.org/10.24853/nalars.19.1.29-40>