Vol. 11, No. 2, Oktober, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i2.10139

Virtual Reality dalam Pendidikan Desain Interior

Yohanes Alexander Hamonangan[1*], Prasetyo Wahyudie[2], Susy Budi Astuti[3], Firman Hawari[4]
[1,2,3,4] Departemen Desain Interior, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Penulis Korespondensi
*6029221009@student.its.ac.id

ABSTRAK
Perkembangan teknologi yang terus bertransformasi telah mengubah cara pembelajaran secara signifikan dari waktu ke waktu. Teknologi digital adalah salah satu bentuk transformasi itu yang telah mengubah metode pembelajaran dengan signifikan di berbagai bidang termasuk desain interior. Dalam proses pembelajaran desain interior, mahasiswa dituntut memiliki pemahaman spasial karena spasial adalah unsur yang sangat krusial dalam mempelajari desain interior. Mahasiswa perlu memahami orientasi ruang, proporsi, sirkulasi dan pengalaman ruang yang menyeluruh. Pembelajaran dalam desain interior khususnya mengenai spasial didominasi oleh media dua dimensi seperti denah, perspektif dan presentasi statis. Meskipun telah menggunakan teknologi seperti mempresentasikan ruang menggunakan render, presentasi digital ini masih statis sehingga belum mampu memberi pengalaman ruang yang utuh. Dalam konteks keterbatasan tersebut, *Virtual Reality* (VR) menjadi salah satu media yang mentransformasi teknologi digital ke tahap selanjutnya karena memungkinkan pembelajaran imersif sehingga mahasiswa dapat mengalami interaksi dengan ruang dengan lebih interaktif.
Kata Kunci: *Virtual Reality; Realistic Rendering; Kemampuan Spasial; Pendidikan Desain Interior*

PENDAHULUAN
Virtual Reality (VR) adalah sebuah teknologi digital yang mengalami pertumbuhan signifikan dalam dekade terakhir. VR didefinisikan sebagai lingkungan digital tiga dimensi yang dihasilkan komputer dan memungkinkan pengguna VR berinteraksi secara langsung secara imersif. (William, Edward, 2019). VR mulai berkembang pada tahun 1960-an dengan perangkat simulasi visual dan head-mounted display yang sederhana. Pada masa lalu simulasi seperti ini tidak digunakan secara luas karena dikhususkan untuk pelatihan spasial yang intensif seperti pilot dan astronot (Stone, 2002). Seiring dengan perkembangan teknologi komputer, grafis, sensor gerak dan perangkat visual lainnya membuat VR berkembang menjadi media yang lebih mudah diakses. Saat ini VR sudah umum digunakan dengan jangkauan fungsi yang lebih luas. Simulasi lingkungan digital menggunakan VR telah umum digunakan dalam bidang pendidikan, hiburan dan lainnya yang tidak berhubungan dengan pelatihan spasial intensif (Martens, 2012). Pada dekade ini, terdapat produk VR yang mudah diakses seperti Oculus Rift yang membuat VR lebih mudah digunakan dalam bidang pendidikan karena sudah memiliki built-in komputer dan sistem tracking yang semakin akurat dengan latensi yang semakin rendah (Freina, 2022).

Perkembangan VR secara signifikan menjawab kebutuhan pembelajaran imersif yang memerlukan visualisasi spasial yang kompleks. Salah satu bidang yang memerlukan kemampuan ini adalah pendidikan arsitektur dan interior karena terdapat celah pembelajaran secara dua dimensi yang dapat dijawab oleh VR. Dengan adanya VR, kemampuan memahami ruang, skala, proporsi, material, pencahayaan dan hubungan antar ruang dapat dilakukan dengan lebih efektif. Oleh karena itu, VR mulai diadopsi sebagai media simulasi ruang digital yang memungkinkan mahasiswa mengalami ruang secara langsung tanpa perlu mengunjungi ruang tersebut dan bahkan sebelum ruang tersebut dibangun secara fisik (Jiaotang, 2023). Perkembangan VR dalam pendidikan desain interior juga dipengaruhi oleh kebutuhan

pembelajaran berbasis pengalaman yang lebih komprehensif (experiential learning). Pendidikan desain interior menuntut mahasiswa mampu memahami ruang secara emosional dan spasial, tentu pemahaman teknis melalui media dua dimensi seperti menggambar, proporsi dan skala merupakan bagian penting dalam pendidikan desain interior. Oleh karena itu VR tidak menjadi pengganti absolut dari metode pembelajaran desain interior, melainkan VR menjadi media simulasi ruang digital yang melengkapi mahasiswa melakukan proses eksplorasi dan meningkatkan pemahaman desain (JE Williams, 2019).

Tabel 1. Perkembangan VR dan Kontribusi dalam Pendidikan Desain Interior

Tahun	Perkembangan VR	Kontribusi dalam Pendidikan Interior	Studi Literatur
1960-an	Permulaan simulasi visual dan *head-mounted display* (HMD)	Meletakkan dasar terciptanya simulasi ruang digital tiga dimensi	Sutherland (1968)
1980-an	VR dikembangkan menjadi media interaktif untuk simulasi ruang digital	Konsep simulasi ruang digital mulai diadopsi dalam ranah desain dan visualisasi	Lanier (1987)
1994	Milgram dan Kishino memberi inisiasi konsep *virtual continuum* yang mendeskripsikan sebuah spektrum antara dunia fisik dan virtual	Menjadi acuan klasifikasi lingkungan imersif	Milgram & Kishino (1994)
1990-2000	Teknologi komputasi mengalami peningkatan grafis komputer dan peningkatan teknologi alat simulasi	Dipergunakan untuk simulasi ruang digital, teknologinya sudah dapat melakukan *walkthrough* ruang	Cruz-Neira et al. (2006)
2010	Teknologi VR berkembang pesat dengan hadirnya perangkat seperti Oculus Rift	VR menjadi alat yang mudah diakses dalam pendidikan	Freina & Ott (2015)
2010-2015	Pembelajaran imersif diadopsi dalam bidang pendidikan	Pembelajaran tidak lagi melalui media dua dimensi dan pasif karena adopsi media belajar interaktif	Freina & Ott (2015)
2015-2020	VR mulai diadopsi luas dalam pendidikan arsitektur dan interior dan diakui perannya dalam akademik	Mahasiswa dapat memahami skala, proporsi dan pengalaman ruang secara lebih realistis	Abdelhameed (2013); Williams (2020)

Vol. 11, No. 2, Oktober, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i2.10139

Tahun	Perkembangan VR	Kontribusi dalam Pendidikan Interior	Studi Literatur
2020-sekarang	VR telah menjadi media pembelajaran spasial yang holistik berbasis pengalaman	VR digunakan lebih luas seperti untuk simulasi interior, eksplorasi material, pencahayaan dan pemahaman spasial	Zhu & Mansor (2024); Muzata (2023)
Saat ini	VR terintegrasi dengan pembelajaran imersif, interaksi dan kognisi spasial	Mendukung peningkatan kemampuan visualisasi ruang dan meningkatkan efektivitas pembelajaran interior	

Sumber: Hasil Kajian (2026)

Meskipun perkembangan VR menunjukkan potensi yang besar dalam pendidikan desain interior, studi terdahulu masih dilakukan secara parsial dan berfokus pada aspek teknologi-teknologi yang melekat pada VR dibandingkan dengan pengalaman spasial secara holistik.

LITERATUR MENGENAI PENELITIAN SEBELUMNYA

Perkembangan VR dalam bidang pendidikan desain interior memperlebar peluang perluasan penggunaan VR dalam proses pembelajaran. Hal ini karena VR berfungsi sebagai media visualisasi yang menjembatani celah antara teori dan praktik. Namun penggunaan VR dalam pendidikan desain interior masih dilakukan secara parsial dan lebih difokuskan sebagai aspek teknologi pendukung atau untuk visualisasi semata.

Studi terdahulu menunjukkan bahwa VR mampu meningkatkan kemampuan spasial, kognisi ruang, dan pemahaman desain, tetapi fokus penelitian tersebut umumnya membahas efektivitas teknologi, pengalaman pengguna atau berhubungan dengan performa pembelajaran secara umum. Sebagian besar penelitian VR imersif dalam pendidikan menunjukkan hasil yang positif, tetapi studi tersebut menggunakan intervensi singkat dan belum banyak yang menguji dalam pembelajaran jangka panjang (Hamilton et at., 2021)

VR dalam bidang terkait desain seperti arsitektur telah membantu mahasiswa karena XR/VR memungkinkan mahasiswa merasakan pekerjaan desain mereka dalam skala penuh dan dapat mendukung kemampuan spasial dalam pelajaran studio desain arsitektur (Darwish et al., 2023). Namun penelitian terkait lebih banyak pada konteks arsitektur, tidak spesifik dalam konteks pendidikan desain interior. Pada pendidikan desain interior, mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan memahami skala, proporsi, orientasi ruang hubungan antar elemen interior, dan lainnya. Namun, terdapat kesenjangan kemampuan spasial mahasiswa desain interior. Mahasiswa dengan tingkat akademiknya masing-masing memiliki paparan yang berbeda terhadap pengalaman pembelajaran spasial. Semakin tinggi semester yang dilalui mahasiswa, diharapkan kemampuan spasial mereka ikut berkembang, namun semester yang lebih tinggi tidak selalu menjamin mahasiswa telah memiliki kemampuan spasial yang lebih baik.

Kesenjangan selanjutnya adalah studi mengenai *realistic rendering* dalam VR, terdapat terbatas karena penelitian VR lebih condong ke arah teknologi simulasi dibandingkan kualitas visual yang mendekati objek fisiknya dan pengaruhnya terhadap pemahaman ruang mahasiswa. Pada nyatanya, *realistic rendering* adalah bagian dari *environmental realism* yang berperan

dalam membentuk *sense of presence* dan pengalaman ruang yang meyakinkan. Pada *realistic rendering* terdapat salah satu elemen yang penting yaitu *fidelity*. *Fidelity* adalah seberapa dekat simulasi menyerupai realita. Elemen *fidelity* krusial karena membentuk pengalaman ruang digital yang imersif dan mendekati dunia nyata. Namun, sebagian besar studi VR dalam pendidikan membahas efektivitas teknologi, pengalaman pengguna, atau kemampuan spasial, belum ada studi khusus membahas kualitas realistic rendering dengan korelasinya terhadap kemampuan spasial mahasiswa interior.

Dengan demikian, kesimpulan mengenai kesenjangan dalam penelitian terletak pada belum ada kajian kuat mengenai hubungan VR, *realistic rendering*, pengalaman imersif di ruang digital, dan kemampuan spasial secara holistik pada pendidikan desain interior. *Literature Review* ini berpeluang mengisi celah pengetahuan mengenai VR sebagai media pembelajaran spasial untuk mendukung pemahaman interior dengan lebih mendalam.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah kerangka konsep yang mampu menjelaskan hubungan antara *immersion, interaction, spatial understanding*, dan *learning experience* dalam pendidikan desain interior.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

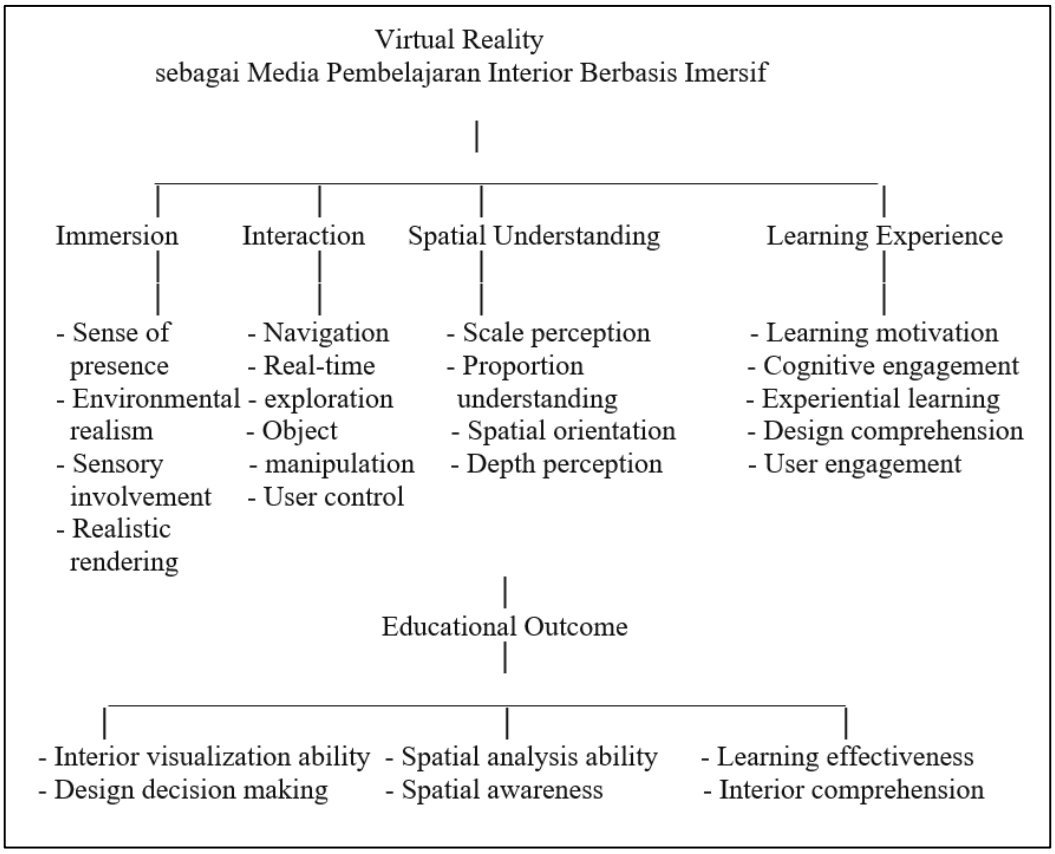
Perkembangan VR terutama dalam 5 tahun terakhir menunjukkan pergeseran fungsi VR dari media visualisasi menjadi media pembelajaran berbasis pengalaman. Sejak perkembangannya di 1960-an, VR tidak berhenti berkembang sehingga menjadi teknologi yang mudah diakses dan menjadi media yang mampu menghadirkan simulasi ruang digital yang realistis. Salah satu perkembangan terkini memunculkan merek Oculus yang mendorong VR menjadi mudah diakses dan dapat diterapkan pada bidang pendidikan. Oleh karena itu, perkembangan VR memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional.

Dalam pendidikan desain interior, VR dipakai untuk kebutuhan memahami ruang dari konteks spasial. Simulasi VR dituntut mampu meningkatkan pemahaman ruang mahasiswa melalui simulasi ruang digital dengan kondisi yang mendekati keadaan fisiknya (Hou et al., 2024). Selain itu, perkembangan teknologi XR dan VR membantu perkembangan kemampuan spasial mahasiswa karena kebebasan eksplorasi ruang digital secara langsung dan imersif (Darwish et al., 2023). Berdasarkan studi tersebut, VR dapat menjadi media pembelajaran spasial dengan aspek utama yaitu:

1. *Immersion* yang berkaitan dengan kemampuan VR menghadirkan *sense of presence* dan pengalaman yang realistis,
2. *Interaction* yang berkaitan dengan navigasi di dalam ruang digital,
3. *Spatial understanding* yang berhubungan dengan kemampuan pengguna dalam memahami skala, proporsi, dan orientasi dalam ruang digital,
4. *learning experience* sebagai aspek pengalaman belajar yang melibatkan kognisi mahasiswa.

Dengan demikian, *realistic rendering* adalah bagian penting membangun imersivitas yang membentuk believability dan pengalaman spasial yang meyakinkan. Oleh karena itu, VR dapat dipahami sebagai media simulasi yang menjembatani teori dan praktik yang krusial karena VR ditempatkan sebagai media pembelajaran yang holistik yang menghubungkan immersion, interaction, spatial understanding, dan learning experience dalam mendukung pembelajaran desain interior.

Vol. 11, No. 2, Oktober, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i2.10139



Gambar 1. Framework Konsep VR dalam Pendidikan Interior
Sumber: Dokumentasi Penulis (2026)

Berdasarkan gambar 1, maka didapatkan variabel dan fungsi dalam VR sebagai berikut:

Tabel 2. Variabel dan Fungsi dalam VR

Variabel	Fungsi dalam Pendidikan Interior
Immersion	Memberikan sebuah simulasi ruang digital yang realistis dan dapat meningkatkan *sense of presence mahasiswa*
Interaction	Memungkinkan mahasiswa mengeksplorasi dan berinteraksi langsung ruang digital
Spatial Understanding	Membantu mahasiswa untuk memahami skala, proporsi, orientasi dan hubungan antar ruang
Learning Experience	Meningkatkan pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara aktif
Educational Outcome	Menghasilkan peningkatan kemampuan mahasiswa mempelajari visualisasi, analisis ruang dan efektivitas pembelajaran interior

Sumber: Hasil Kajian (2026)

Dengan demikian, kerangka kerja konsep ini dapat menjadi acuan bahwa VR dalam bidang pendidikan desain interior memiliki fungsi sebagai media pembelajaran spasial yang dapat menghubungkan *immersion, spatial understanding*, dan *learning experience* yang holistik.

Kerangka kerja ini dapat menjadi dasar dalam memahami hubungan antara *realistic rendering* dan kemampuan spasial mahasiswa desain interior.

KESIMPULAN

Literature review ini memberikan wawasan bahwa teknologi VR telah berkembang menjadi media simulasi pembelajaran berbasis pengalaman yang dapat mendukung pembelajaran spasial secara imersif. Dalam pendidikan desain interior, VR memiliki tempat tersendiri karena dapat membantu mahasiswa dalam memahami skala, proporsi, orientasi ruang, dan pengalaman spasial yang lebih realistis dan imersif dibandingkan media pembelajaran spasial dua dimensi yang konvensional.

Namun meskipun adanya wawasan baru mengenai VR, penelitian VR terdahulu dalam pendidikan secara garis besar masih dilakukan secara parsial dan memiliki fokus pada aspek teknologi, pengalaman pengguna, atau visualisasi dan fokusnya cenderung terpisah-pisah. Selain itu, kajian hubungan *realistic rendering*, pengalaman imersif, dan kemampuan spasial mahasiswa desain interior secara spesifik masih sangat terbatas. Dengan demikian, terdapat celah penelitian yang memberi peluang untuk mengembangkan pendekatan yang holistik terhadap pemahaman peran VR dalam pendidikan desain interior.

VR dalam pendidikan desain interior dapat dipahami melalui hubungan *immersion*, *interaction, spatial understanding*, dan *learning experience* yang secara bersamaan mempengaruhi kemampuan akademik mahasiswa. Oleh karena itu, kerangka konseptual yang diusulkan dapat dijadikan sebagai dasar untuk memahami posisi simulasi VR berbasis *realistic rendering* mendukung kemampuan spasial dan mendukung proses pembelajaran desain interior.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelhameed, W. A. (2013). Virtual reality use in architectural design studios: A case of studying structure and construction. Procedia Computer Science.

Cruz-Neira, C., Sandin, D. J., & DeFanti, T. A. (2006). Surround-screen projection-based virtual reality: The design and implementation of the CAVE. In K. M. Stanney (Ed.), Handbook of Virtual Environments. CRC Press.

Darwish, A., et al. (2023). Extended reality in architecture and design education: Enhancing spatial abilities through immersive technologies. Ain Shams Engineering Journal.

Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E., & Wilson, C. (2021). Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: A systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. Journal of Computers in Education.

Hou, X., et al. (2024). The impact of virtual reality on spatial scale perception in architectural education. Building and Environment.

Martens, J., et al. (2012). Narrowing gender-based performance gaps in virtual environment navigation. Presence: Teleoperators and Virtual Environments.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems, E77-D(12), 1321–1329.

Muzata, K. K. (2023). Immersive learning through virtual reality technologies in higher education. Virtual Worlds.

Stone, R. J. (2002). Virtual reality in training and education. In K. M. Stanney (Ed.), Handbook of Virtual Environments. CRC Press.

Zhu, Y., & Mansor, M. (2024). Exploring the intersection of virtual reality and interior design: A literature review of emerging trends.