

Perancangan *Prototype Ruang Imersif* sistem CAVE sebagai Media Pembelajaran Desain Interior

Design of Immersive Environment Prototype with CAVE System as Interior Design Learning Medium

Jessica Alma Christina¹, Irfan Nurrachman²

Universitas Kristen Maranatha, Indonesia^{1,2}

How to cite :

Christina, J.A., Nurrachman, I. (2025). Perancangan *Prototype Ruang Imersif* sistem CAVE sebagai Media Pembelajaran Desain Interior. *Design Spectrum*, 1(1), 69-82. <https://doi.org/10.28932/designspectrum.v1i1.13145>

Abstrak

Perkembangan teknologi sudah banyak ditemukan dalam membantu aktivitas sehari-hari salah satunya dalam bidang pendidikan dan puncak dari penggunaan pengembangan teknologi terjadi saat pandemi Covid-19. Dengan adanya pandemi Covid-19, mengharuskan manusia untuk beraktivitas dari tempatnya masing-masing tanpa bertatap muka dengan satu sama lain. Walaupun memberikan perubahan aktivitas kehidupan yang sangat berbeda, namun di sinilah peran teknologi dalam dunia pendidikan digunakan, yaitu menjadi jembatan antara pelajar serta pengajar dengan media pembelajaran untuk tetap melancarkan proses pembelajaran. Fase perkembangan teknologi ini tidak akan pernah berhenti dan baiknya fase ini harus dimanfaatkan dengan maksimal salah satunya untuk dapat meningkatkan proses pembelajaran. Maka dari itu program studi Desain Interior Universitas Kristen Maranatha memanfaatkan perkembangan teknologi untuk membuat *protoype ruang imersif* berdasarkan teknologi imersif *virtual reality Cave Automatic Virtual Experience (CAVE)* dengan keterbatasan fasilitas dan alat pendukung yang ada. Teknologi imersif sendiri memiliki tingkat *immersion* yang berbeda-beda sehingga memberikan kemampuan untuk dapat membantu pengguna dalam ruang lebih berinteraksi dan memasuki sebuah dunia atau suasana virtual sehingga pengguna dapat merasakan kesan yang lebih nyata dalam ruang tersebut. *Prototype ruang imersif* dengan sistem CAVE ini dapat diterapkan untuk membantu proses pembelajaran yang sifat aktivitasnya adalah untuk mempresentasikan media pembelajaran terutama yang membutuhkan visualisasi konten dengan skala yang besar mencapai skala 1 : 1.

Correspondence Address:

Jessica Alma Christina, Fakultas Humaniora dan Industri Kreatif, Universitas Kristen Maranatha, Jl. Prof. drg. Surya Sumantri No.65, Bandung - 40164, Jawa Barat
Email:

jessica.alma.29@gmail.com



© 2025 The Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Kata Kunci

CAVE, Desain Interior, Imersif, *Virtual Reality*

Abstract

Many innovations in technology have been discovered that assist in daily tasks, one of which is education, and the peak of technological development usage came during the Covid-19 pandemic. With the Covid-19 epidemic, humankind must leave each other's places without getting into contact with one another. Despite the fact that it delivers changes in very various living activities, this is where technology's function in the world of education is exploited, notably to create a bridge between students and teachers using learning material to keep the learning process running. This stage of technological growth will never end, and it should be used to its maximum potential, one of which is to improve the learning process. As a result, the Maranatha Christian University Interior Design study program took use of technological developments to produce an Immersive environment Prototype based on Immersive virtual reality Cave Automatic Virtual Experience (CAVE) technology with minimal facilities and current supporting resources. Immersive technology has many levels of immersion that allow it to let users in a place engage more and enter a virtual world or environment so that users may feel a more real impression in that area. This Immersive environment Prototype using the CAVE system may be used to aid the learning process whose nature of activity is to display learning media, particularly those that need large-scale content visualization at a scale of 1:1.

Keywords

CAVE, Immersive, Interior Design, Virtual Reality

PENDAHULUAN

Terjadinya Pandemi Covid-19 pada tahun 2020 menyebabkan krisis pada seluruh dunia secara menyeluruh, di mana aktivitas pada semua kalangan masyarakat pun lumpuh. Untuk bertahan hidup, masyarakat secara mendadak dan bersamaan dipaksa untuk bisa beradaptasi dengan keadaan yang sangat baru dan berbeda. Seiring berjalannya waktu, krisis dari Pandemi Covid-19 tidak hanya memberikan dampak yang negatif, namun juga berdampak positif pada kehidupan manusia. Dalam proses beradaptasi, masyarakat dituntut untuk dapat menemukan dan juga mengembangkan solusi dari permasalahan yang dialami. Dari sini muncullah inovasi-inovasi melalui ide yang baru atau pengembangan dari yang sudah ada dengan berbagai cara yang baru, terutama dengan adanya bantuan perkembangan teknologi.

Semenjak itu, terjadi percepatan yang pesat dalam pengembangan dan penggunaan teknologi untuk membantu mengembangkan berbagai macam inovasi seluruh bidang kehidupan manusia bahkan dalam mengatasi permasalahan. Salah satunya dalam bidang pendidikan, di mana aktivitas selama Pandemi Covid-19 mengharuskan dilakukan reduksi pertemuan tatap muka. Namun aktivitas belajar mengajar tetap harus dilakukan dengan cara mengubah aktivitas pembelajaran, yaitu dilakukan dari tempat masing-masing. Pada tahap ini, teknologi berperan

penting sebagai jembatan bagi lembaga pendidikan agar bisa memperluas jangkauan sistem pendidikan secara langsung ke tempat siswa masing-masing, bahkan dengan pengajar selama proses pembelajaran. Melalui penerapan teknologi ini, para siswa tetap mendapatkan lebih banyak pengetahuan dan pengajar lebih bisa mengembangkan berbagai cara dan media untuk memberikan pengetahuan untuk mempertahankan dan meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Terjadinya peningkatan pada inovasi menyebabkan kemungkinan perubahan yang panjang, di mana aktivitas kembali berjalan normal dengan adaptasi yang baru. Dalam hal ini, peran teknologi tidak kembali menurun, melainkan akan tetap bertahan bahkan meningkat dengan pembaharuan yang lebih baru dan juga perkembangan kebutuhan. Selain itu teknologi mempunyai peran yang cukup penting jika dihubungkan dengan bidang desain interior, di mana kemampuan yang dikeluarkan teknologi memungkinkan pengguna untuk lebih bisa mendapatkan pengalaman ruang yang lebih berinteraksi melalui imajinatif serta kesan ruang yang lebih bermakna, salah satunya melalui teknologi *Immersive*. Teknologi *Immersive* pada ruang memfasilitasi pengguna untuk bisa mengalami suasana melalui berbagai bentuk virtual, audio-visual, simulasi, dan teknik lainnya.

Maka dari itu Fakultas Humaniora dan Industri Kreatif, Universitas Kristen Maranatha ingin tetap memanfaatkan momentum peningkatan penggunaan teknologi yang sudah ada, yang tentunya untuk dapat membantu meningkatkan dalam bidang pendidikan salah satunya dalam pembelajaran yang ada di program studi Desain Interior. Pengembangan penggunaan teknologi pada pembelajaran melalui sistem *Immersive learning* dapat membantu siswa untuk bisa berinteraksi, baik dengan materi pembelajaran juga lingkungannya sifatnya yang partisipatif dan interaktif.

Sistem *Immersive learning* belum banyak ditemukan dan diterapkan di lingkungan pendidikan Indonesia khususnya pada lingkungan Universitas Kristen Maranatha. Oleh karena itu, pengetahuan serta referensi yang diperlukan untuk dapat membantu dalam membuat sebuah ruang kelas dengan menerapkan sistem *Immersive learning* belum banyak diperoleh, termasuk dalam hal pengetahuan akan pemanfaatan pembelajaran apa saja yang tepat untuk penerapan sistem *Immersive*. Selain pengetahuan, selama pembangunan sistem *Immersive learning* sangat perlu memerhatikan dan mementingkan kesediaan fasilitas dan sarana pada sebuah Lembaga pendidikan. Maka dari itu, penelitian ini memfokuskan tujuan pada pembuatan sebuah *Prototype* ruang *Immersive*, yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran program studi Desain Interior Universitas Kristen Maranatha.

Beberapa pertanyaan penelitian yang mendasari penelitian ini pada saat pandemi COVID-19 antara lain terkait dengan efisiensi biaya dan waktu, yaitu: *Prototype ruang Immersive learning seperti apa yang dapat diterapkan pada ruang kelas pembelajaran khusus dalam bidang desain interior?* Selanjutnya, proses pembelajaran seperti apa yang dapat diterapkan melalui aktivitas *Immersive learning* ini? Melalui pertanyaan penelitian tersebut, diharapkan dapat ditemukan tujuan penelitian yakni menghasilkan sebuah *Prototype* kelas *Immersive* yang dapat digunakan dalam membantu selama proses pembelajaran desain interior untuk mempresentasikan ide ataupun merasakan pengalaman ruang dengan menyesuaikan fasilitas dan alat-alat *eksisting* dan pengadaan baru yang minimal. Tujuan khusus yang hendak digali adalah mengetahui sumber apa saja yang dibutuhkan untuk menghasilkan sebuah *Prototype* kelas *Immersive* untuk membantu proses pembelajaran desain interior, serta mengetahui proses pembelajaran seperti apa yang dapat diterapkan dengan sistem *Immersive* dengan fasilitas dan alat-alat yang terbatas. Melalui hasil yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan *Immersive learning*, terutama yang akan diterapkan pada sistem pembelajaran. Selain itu hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pengguna atau pengajar untuk dapat mengembangkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipasi. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu pengembangan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan Desain Interior Fakultas Humaniora dan Industri Kreatif, Universitas Kristen Maranatha.

Untuk itu, diperlukan batasan-batasan berdasarkan identifikasi masalah yang akan ditentukan sebagai titik fokus suatu pencapaian target analisis. Dalam hal ini, batasan penelitian adalah pembuatan *Prototype* kelas *Immersive* ini dengan hanya memanfaatkan ruang kelas tatap muka *eksisting* dengan fasilitas yang tersedia adalah meja, kursi, proyektor, listrik serta sambungan internet. Batasan waktu pelaksanaan penelitian yang diberikan adalah dalam 1 semester yang terdiri dari kurang lebih 5 bulan untuk bisa menghasilkan *protoype* kelas *Immersive*. Sementara itu target pembelajaran yang ingin difasilitas melalui kelas *Immersive learning* ini dibatasi pada sarana pembelajaran presentasi bagi mahasiswa untuk mengomunikasikan implementasi ide desain ruang yang direncanakannya. Pengaplikasian ruang *Immersive* pada proses pembelajaran didasari dengan mata kuliah studio perancangan pada Program Studi Sarjana Desain Interior Universitas Kristen Maranatha.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan rangkaian cara secara ilmiah yang dilakukan dalam pengadaan penelitian untuk mendapatkan informasi maupun data yang sesuai dengan tujuan tertentu. Sebuah penelitian memerlukan latar belakang masalah penelitian yang akan menghasilkan pertanyaan-pertanyaan penelitian sehingga akan membantu mendapatkan hasil penelitian yang sesuai. Melalui rangkaian cara ilmiah yang dilakukan pada penelitian, memberikan petunjuk dan gambaran Langkah-langkah penelitian yang harus dilakukan. Penelitian ini didasari oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fernandes (2022) mengenai tahapan penelitian pembuatan teknologi *Immersive* yang dapat dilakukan oleh penelitian selanjutnya salah satunya yang berhubungan dengan tingkatan dari *immersion*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen, dengan tujuan untuk membuat sesuatu berdasarkan pengalaman dan referensi. Sugiyono menyebutkan bahwa penelitian eksperimen berguna untuk meneliti pengaruh perlakuan tertentu dalam situasi yang dikendalikan (Sugiyono, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah *Prototype* ruang *Immersive* melalui beberapa tahapan penelitian yang pertama adalah proses pengumpulan data yang meliputi pendataan fasilitas dan alat-alat yang dimiliki, seperti ruang kelas Desain Interior B04B04 beserta meja dan kursi , proyektor EPSON serta laptop. Selanjutnya dilakukan pendataan jenis dan karakteristik mata kuliah yang memungkinkan untuk diterapkan dengan sistem *Immersive* dalam ruang kelas. Data-data yang terkumpul kemudian didukung dengan pengumpulan literatur dan referensi yang memungkinkan akan membantu dan berhubungan selama proses penelitian. Dari seluruh data, referensi, dan informasi yang didapatkan diolah dengan memilah data secara selektif, mereduksi data-data yang tidak terlalu mendukung dalam proses penelitian (Iskandar & Yamin, 2008). Dari data akhir yang sudah diolah kemudian dilakukan percobaan penelitian dengan membuat *Prototype* ruang *Immersive* berdasarkan referensi serta fasilitas yang dimiliki saat ini. Setelah *Prototype* terbentuk, dilakukan uji coba dengan melaksanakan satu proses pembelajaran mata kuliah desain interior dalam ruang *Immersive* tersebut. Proses observasi dan penganalisan selama proses uji coba pembelajaran desain interior di dalam *Prototype* ruang *Immersive*. Pada akhirnya, dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis dan observasi, sehingga mendapatkan hasil sesuai dengan tujuan dan pertanyaan penelitian. Penelitian berlangsung kurang lebih selama satu semester dengan waktu efektif pelaksanaan penelitian adalah dari bulan September hingga pertengahan bulan November 2021. Penelitian dilaksanakan di program studi Desain Interior,

tepatnya pada ruang-ruang di Gedung B, tempat dilaksanakannya proses belajar mengajar program studi yang dimaksud.

Dari proses pengumpulan data penelitian, didapatkan data fasilitas yang tersedia di Program Studi Desain Interior Universitas Kristen Maranatha sebagai berikut

1. Ruang Kelas. Salah satu ruang kelas pembelajaran Program Studi Desain Interior, yaitu ruang kelas B08B04 dengan ukuran ruang 8 x 4,9 m dan tinggi 2,6 m.
2. Proyektor EPSON EB – X350.
3. Laptop yang sudah terinstal *software sketchup* dan *enscape* untuk digunakan sebagai bahan yang akan diproyeksikan dalam ruang *Immersive*.
4. Mata kuliah yang memungkinkan menggunakan ruang *Immersive* adalah mata kuliah Presentasi Interior.

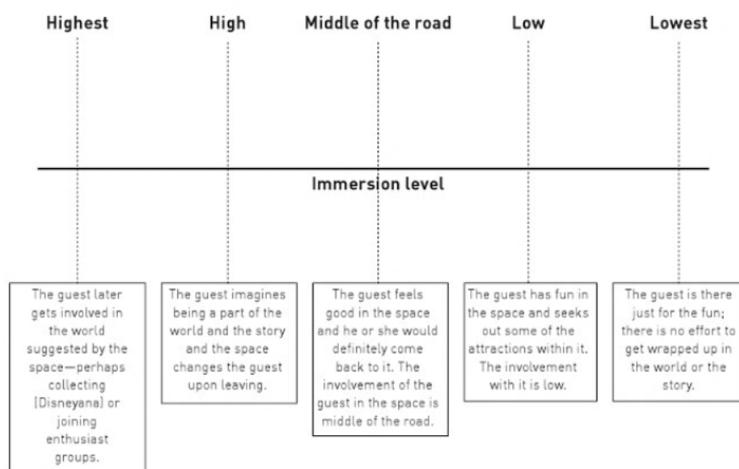
HASIL & PEMBAHASAN

Immersive

Dunia *Immersive* adalah sebuah tempat bagi setiap orang dengan apa pun latar belakang kehidupannya yang secara langsung maupun tidak langsung dapat terlarut ke dalam sebuah suasana dan membuat setiap orang tidak ingin meninggalkan tempat tersebut. Berasal dari kata *immersion* yang berarti terabsorpsi atau terlarut dalam sebuah ketertarikan atau situasi baik secara sadar maupun tidak sadar dengan sebuah kemauan dalam membuat ikatan pada sebuah situasi dengan bantuan stimulus yang menarik perhatian dan membangkitkan minat. Sangat memungkinkan seseorang terabsorpsi secara aktif maupun pasif ke dalam elemen-elemen tersebut. Secara alami, seluruh tempat di dunia merupakan sebuah dunia yang *Immersive*, di mana melalui seluruh aspek yang ada di dalam dunia tersebut dapat melarutkan penggunanya ke dalam. Menciptakan sebuah hubungan yang saling antara pengguna dengan sebuah tempat sehingga bisa menciptakan sebuah dunia memberikan pengalaman berkesan bagi penggunanya dan berasa hadir lebih dalam pada sebuah situasi. Dapat disimpulkan bahwa *immersion* dapat membuat seseorang mempunyai kemampuan untuk terkoneksi dengan sebuah tempat dan bagaimana cara seseorang bisa mempunyai perasaan menjadi bagian pada ruang tersebut. Seseorang dapat merasakan *immersion* salah satunya dari pengalaman panca indra terhadap elemen sekitarnya dari bagaimana seseorang melihat, mendengarkan, meraba, mencium, dan bahkan merasa.

Level of Immersion

Untuk membuat seseorang menjadi bagian dari sebuah tempat, perlu diketahui bahwa sebuah *immersion* mempunyai tingkatan yang dapat dijadikan acuan mengenai seberapa jauh dan seberapa dalam sebuah tempat akan memengaruhi penggunanya. Semakin rendah tingkatannya, semakin kecil kemungkinan pengguna untuk bisa terlibat dalam sebuah ruangan dan dapat dikatakan situasi ini tidak bisa dibilang sebagai bentuk *immersion* yang sesungguhnya. Tetapi semakin tinggi tingkatannya maka akan semakin besar juga kemungkinan penggunanya terlibat dalam ruang tersebut dan memutuskan untuk menjadikan bagian keseharian hidup. Mengetahui tingkatan *immersion* dapat membantu mengetahui sistem *Immersive* seperti apa yang tepat yang harus dibuat sehingga dapat menciptakan sebuah ruang yang sesuai dengan fungsionalnya secara menyeluruh.



Gambar 1. *Level of immersion*
(Sumber: Lukas, 2013)

Virtual Reality (VR)

Teknologi menjadi salah satu pemeran yang terpenting dalam sebuah ruang yang terdesain dengan baik. Teknologi menawarkan untuk bisa menciptakan sebuah ruang yang lebih berarti dengan kemampuannya untuk dapat menggabungkan pengalaman kegirangan, *immersion*, *authenticity*, *believability* serta penambahan cerita narasi melalui berbagai kemungkinan bentuk media pengaplikasian teknologi. Penggunaan teknologi yang efektif memungkinkan untuk mengubah sebuah ruang yang membosankan dan tidak menarik menjadi sebuah ruang yang dapat memberikan alasan kepada penggunanya untuk datang kembali. Dapat dikatakan bahwa teknologi dapat menyediakan *immersion* yang lebih kuat dalam sebuah ruang melalui berbagai *virtual*, *audio-visual*, simulasi dan teknik lain salah satunya adalah *Virtual Reality (VR)*.

VR bukanlah konsep teknologi yang baru melainkan sudah ada sejak akhir tahun 1830 melalui *stereoscopic viewing* dan terus berkembang menjadi teknologi-teknologi VR lainnya. VR

terdefinisi sebagai lingkungan multimedia yang berbasis komputer yang sangat interaktif, di mana penggunanya menjadi bagian dalam sebuah simulasi digital yang dapat dialami secara visual melalui tiga dimensi tinggi, lebar dan kedalaman. Serta menyediakan pengalaman interaktif tambahan melalui suara dan sensor yang bisa ditangkap oleh pancha indra pengguna. Melalui VR mendorong pembelajaran yang dalam, lingkungan yang aman dan inovatif, partisipasi secara aktif, memberikan motivasi dan kepercayaan yang lebih baik serta mengidentifikasi celah pada pengetahuan yang sudah ada.

Berdasarkan Won (2023) penggunaan teknologi VR dalam *Immersive* dapat mencakup 4 kategori pelengkap desain dengan tingkatannya yang berbeda-beda

1. Sensori, berhubungan dengan perwakilan kejelasan sebuah lingkungan virtual yang bisa didapatkan dari visual dan grafik, suara serta segala sesuatu yang berhubungan dengan sensori peraba
2. Tindakan/aksi, berhubungan dengan bagaimana pengguna akan mengontrol selama bergerak yang diikuti dengan pengaruhnya pada virtual *body movement*
3. Cerita naratif, penambahan konten aktivitas yang dapat meningkatkan pengalaman melalui adanya peran, alur cerita, tantangan, dan konten lainnya yang berhubungan dengan aktivitas tersebut
4. Sosial, bagaimana bisa berinteraksi dengan pengguna lainnya

Head Mounted Display (HMD)

Penyampaian informasi dalam dunia virtual dapat disalurkan ke indra pengguna secara visual dengan menggunakan layar yang ditempatkan di depan mata pengguna atau disebut dengan *head mounted display*. Salah satu teknologi VR yang menggunakan tampilan sensori untuk menampilkan dunia virtual kepada penggunanya. Tampilan dunia virtual yang dibuat dan ditampilkan, dikendalikan oleh sensor yang dipasang pada bagian "helm" pada kepala pengguna. Di saat pengguna menggerakkan kepalamanya, komputer akan mendeteksi dan akan menampilkan segmen perspektif yang baru.

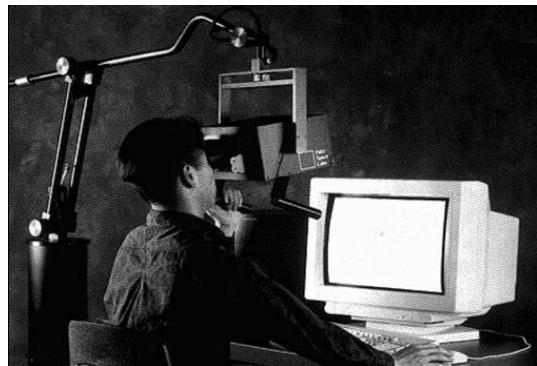


Gambar 2. *Level of immersion*

(Sumber: en.wikipedia.org/wiki/Head-mounted_display)

Binocular Omni-Orientation Monitor (BOOM)

BOOM merupakan seperangkat tampilan berbasis monitor yang memungkinkan pengontrolan sudut pandang lingkungan tiga dimensi yang dioperasikan kamera secara interaktif dan dalam waktu nyata. Teknologi yang juga menggunakan kemampuan sensori dimana BOOM dipasang pada tangan mekanikal yang disambungkan dengan sensor. Untuk membedakan dunia nyata dengan dunia *virtual* penggunaan BOOM lebih mudah dibandingkan HMD karena hanya dengan memindahkan pandang mata terhadap monitor BOOM. Pengontrolan dunia virtual melalui BOOM cukup dengan bantuan dari pengontrolan tangan mekanikal.



Gambar 3. *Binocular omni-orientation monitor (BOOM)*

(Sumber: www.researchgate.net/figure/The-Binocular-Omni-Orientation-Monitor-BOOM-image-by-17_fig10_321183923)

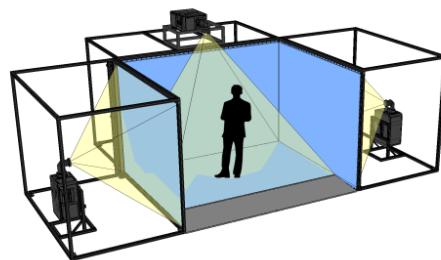
Visual Display Unit / Monitor

Penggunaan monitor paling sederhana yang di mana sudah banyak ditemukan dengan sebutan layar tampilan komputer. Monitor memiliki ukuran yang bervariasi dan juga beberapa jenis monitor yang terbagi menjadi CRT dan LCD. Monitor CRT (*Cathode Ray Tube*) memiliki harga yang tergolong rendah, namun kekurangannya adalah membutuhkan daya listrik yang besar serta penggunaannya membuat mata cepat lelah akibat pancaran radiasi elektromagnetiknya yang

tinggi. LCD merupakan jenis monitor yang memberikan visual gambar dengan tingkat presisi yang tinggi dan jelas, yang berkembang menjadi LED dengan ketajaman gambar yang lebih tinggi dan nyata. Sampai akhirnya monitor berkembang menjadikan sebuah layar *IMAX* yang besar serta menampung pengguna yang lebih banyak.

CAVE

Cave Automatic Virtual Experience (CAVE) merupakan sebuah ruang tampilan yang sepenuhnya *Immersive*. CAVE dibentuk dari berbagai macam jenis ukuran ruang yang besar dengan lokasi yang tetap untuk dapat mengolah objek, konten, dan suasana melalui proyeksi pada berbagai sisi ruang, *flat panel-based display* dan jenis tampilan lainnya dengan memberikan resolusi konten yang tinggi.



Gambar 4. Sistem CAVE
(Sumber: <https://www.visbox.com/products/cave/>)

Perancangan Ruang *Immersive Learning*

- Fasilitas

Dalam merancang ruang *Immersive learning*, diperlukan pendataan mengenai fasilitas dan alat-alat apa saja yang tersedia dan memungkinkan dalam membentuk ruang *Immersive*. Pada penelitian ini, menggunakan fasilitas-fasilitas yang berada pada Program Studi Sarjana Desain Interior Universitas Kristen Maranatha yang terdiri dari ruang kelas, proyektor, meja, dan kursi. Berikut adalah detail dari fasilitas yang dimiliki dan akan digunakan untuk membuat ruang *Immersive*.

1. Ruang Kelas.

Salah satu ruang kelas Program Studi Sarjana Desain Interior, yaitu ruang kelas B08B04 dengan ukuran ruang 8 x 4,9 m dan tinggi 2,6 m.

2. Proyektor Epson EB – X350

- Bentuk Teknologi *Immersive*

Berdasarkan fasilitas yang ada, bentuk teknologi *Immersive* yang memungkinkan adalah CAVE di mana menggunakan proyeksi *display* ke sisi-sisi ruang melalui dinding. Dikarenakan proyektor yang dimiliki hanya 1 per ruangan, sisi dinding yang dapat diproyeksikan hanya cukup untuk 1 sisi saja. Dalam memproyeksikan *display* ke dinding yang besar, diperlukan jarak dan posisi tertentu sehingga proyektor dapat memproyeksikan dengan baik. Maka dari itu diperlukan fasilitas penahan proyektor yang dapat mengatur baik jarak, sudut kemiringan, dan ketinggian proyektor. Pada awalnya tempat untuk proyektor menggunakan tumpukan-tumpukan meja dan furnitur lainnya, namun seiring berjalannya waktu penempatan proyektor didesain dan dibentuk sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 5. Tempat penyimpanan proyektor
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

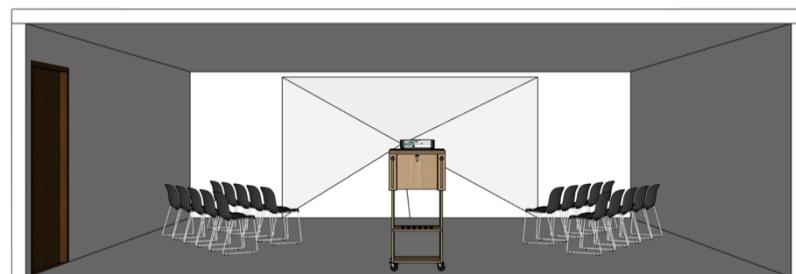
Projector stand ini dibuat dengan memenuhi kebutuhan penempatan proyektor di mana ketinggian dan kemiringan proyeksi pada proyektor dapat diatur sesuai kebutuhan. Serta adanya penempatan untuk menyimpan laptop pada bagian bawah. *Projector stand* yang dibuat dengan roda, memudahkan untuk dipindahkan sesuai kebutuhan aktivitas.



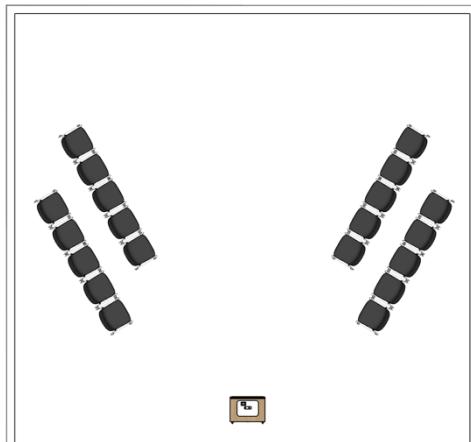
Gambar 6. Desain penyimpanan proyektor
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

- *Ruang Immersive*

Berdasarkan fasilitas dan peralatan yang ada, *Prototype ruang Immersive* yang dapat dibentuk adalah sebagai berikut. Proyeksi pada satu sisi dinding yang besar dengan kapasitas maksimal ruang untuk penggunaan yang lebih maksimal adalah 15 – 20 orang. Proyektor ditempatkan di sisi depan dinding proyeksi dengan jarak minimal 7 m dari dinding proyeksi untuk mendapatkan proyeksi *display* ke dinding yang lebih besar. Selain itu jarak minimal penempatan tempat duduk untuk bisa mendapatkan hasil visual proyeksi yang baik adalah minimal 5 m dari dinding proyeksi.



Gambar 7. Visual perancangan ruang *Immersive*
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)



Gambar 8. Visual perancangan ruang *Immersive*
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

- **Pemanfaatan Ruang *Immersive***

Setelah melakukan uji coba ruang *Immersive* melalui proses pembelajaran mata kuliah Presentasi Interior, didapatkan bahwa *Prototype* ruang *Immersive* ini lebih tepat digunakan untuk proses pembelajaran yang berhubungan dengan kegiatan presentasi. Presentasi yang dilakukan dalam ruang *Immersive* menawarkan visual proyeksi dengan skala yang lebih besar mencapai skala 1 : 1 sehingga kegiatan presentasi dalam ruang *Immersive* ini dapat memberikan kesan pembelajaran yang lebih interaktif karena memberikan kesan yang lebih nyata dalam memvisualisasikan konten maupun objek yang diproyeksikan ke dinding. Dalam mata kuliah Presentasi Interior, ruang *Immersive* membantu untuk memvisualisasikan konten *walk through* dengan skala 1 : 1. Selain konten *walk through* dapat dijadikan ruang untuk mempresentasikan sebuah *virtual tour*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan Analisa dari proses penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut dengan kesediaan ruang serta fasilitas yang ada di Program Studi Desain Interior Universitas Kristen Maranatha, sistem *Immersive* yang dapat diterapkan adalah dengan jenis teknologi *virtual reality* (VR), yaitu *Cave Automatic Virtual Experience* (CAVE). Di mana pengaplikasian sistem *Immersive* melalui teknologi CAVE menggunakan sistem proyeksi yang diarahkan ke beberapa sisi dinding ruang maupun langit-langit. Pada kondisi ruang B08B04, sistem proyeksi yang dapat diterapkan hanya pada satu dinding dengan jarak minimal proyeksi adalah 7 m. Kapasitas ruang maksimal *Prototype* ruang *Immersive* ini adalah 15 – 20 orang. Proses pembelajaran yang tepat dengan menggunakan ruang *Immersive* salah satunya adalah

pembelajaran yang melibatkan aktivitas presentasi terutama jika ingin mempresentasikan media pembelajaran yang membutuhkan visual dengan skala besar hingga skala 1 : 1. Presentasi skala besar dapat diterapkan untuk aktivitas seperti mempresentasikan media *walk through* atau *virtual tour*. Melalui ruang *Immersive*, presentasi dari konten yang memvisualkan dengan skala 1 : 1 memberikan kesan yang lebih nyata, interaktif serta menarik pada penggunanya. Melalui hasil yang didapatkan dari penelitian ini terdapat saran-saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu dari hasil penelitian ini, dapat dilakukan penelitian selanjutnya mengenai keefektifan penggunaan ruang *Immersive* salah satunya dalam membantu proses pembelajaran di Program Studi Desain Interior. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fasilitas untuk mendapatkan sistem ruang *Immersive* dengan teknologi CAVE yang lebih terbaru. Berdasarkan dari penelitian ini, dapat dijadikan salah satu sumber untuk meneliti proses pembelajaran apa saja yang dapat menggunakan sistem *Immersive*. Tentunya penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan pengembangan teknologi lainnya.

DAFTAR REFERENSI

- Aukstakalnis, S. (2017). *Practical augmented reality: a guide to the technologies, applications, and human factors for AR and VR*. Addison-Wesley.
- Fernandes, F. A., Rodrigues, C. S. C., Teixeira, E. N., & Werner, C. (2022). *Immersive Learning Frameworks: A Systematic Literature Review* (No. arXiv:2208.14179). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.14179>.
- Lukas, S. A. (2013). *The Immersive worlds handbook: designing theme parks and consumer spaces*. Focal Press.
- Okechukwu, M., & Udoka, F. (2011). Understanding Virtual Reality Technology: Advances and Applications. Dalam M. Schmidt (Ed.), *Advances in Computer Science and Engineering*. InTech. <https://doi.org/10.5772/15529>.
- Won, M., Ungu, D. A. K., Matovu, H., Treagust, D. F., Tsai, C.-C., Park, J., Mocerino, M., & Tasker, R. (2023). Diverse approaches to learning with *Immersive* Virtual Reality identified from a systematic review. *Computers & Education*, 195, 104701. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104701>
- Woletz, J. (2018). Interfaces of *Immersive* Media. *Interface Critique Journal*, 96-110.