

Abdimas Perancangan Aplikasi Virtual Reality untuk Pengembangan Presentasi Imersif Desain Bangunan

Akhmadi Akhmadi^{*1}, Mochamad Yudha Febrianta², Doddy Friestya Asharsinyo³, Sultan Sunny Pangestu⁴ dan Saraswati Lismawan⁵

^{1,3,5}Desain Interior, FIK, Telkom University, Bandung, Indonesia

^{2,4}Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, FEB, Telkom University, Bandung, Indonesia

Email: ¹akhmadi@telkomuniversity.ac.id, ²yudhafeb@telkomuniversity.ac.id,
³doddyfriestya@telkomuniversity.ac.id, ⁴sultansunnypangestu@telkomuniversity.ac.id,
⁵saraswati.lismawan@gmail.com

Received : Jul 3, 2025; Revised : Jul 25, 2025; Accepted : Nov 22, 2025

Abstrak

Indonesia menghadapi tantangan dalam menciptakan lapangan kerja berkualitas di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital. Kebutuhan akan keterampilan industri digital, khususnya bagi desainer dan konsultan desain, semakin tinggi. Menanggapi hal ini, Telkom University bersama mitra Kontraktor Center Jaya Interior menginisiasi kegiatan Abdimas berupa pelatihan dan praktik pengembangan aplikasi Virtual Reality (VR) untuk presentasi desain interior. Tujuan utama program ini adalah meningkatkan keterampilan Desainer, Drafter, dan Operator Presentasi dalam menguasai teknologi presentasi digital imersif. Melalui kolaborasi antara akademisi dan praktisi, diharapkan tercipta produk aplikasi presentasi yang inovatif, menarik, dan mampu memperkuat hubungan antara desainer dan klien. Hasil utama dari Abdimas ini yaitu aplikasi presentasi digital imersif yang memvisualisasikan desain bangunan secara realistis, dan kemampuan mitra dalam mengoperasikan teknologi VR sebagai bentuk adaptasi terhadap perkembangan teknologi terkini. Dengan penguasaan teknologi imersif ini, mitra dapat lebih efektif menyampaikan ide desain dan meningkatkan peluang memperoleh kontrak kerja. Abdimas ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam penguatan kualitas SDM serta mendukung transformasi digital nasional secara berkelanjutan.

Kata Kunci : *Virtual Reality; Desain Interior; Bangunan; Presentasi; Imersif*

1. PENDAHULUAN

Sejak tahun 2011, Indonesia telah memasuki era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai oleh integrasi teknologi digital, otomatisasi, dan kecerdasan buatan dalam berbagai sektor kehidupan [1]. Revolusi ini telah membawa perubahan besar dalam dunia kerja, di mana tenaga manusia secara bertahap digantikan atau dilengkapi oleh mesin dan sistem digital. Meskipun demikian, sumber daya manusia (SDM) tetap memainkan peran penting, khususnya dalam menggabungkan teknologi fisik dan digital untuk menghasilkan produk dan layanan inovatif yang mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas hidup masyarakat [2]. Dalam konteks ini, SDM Indonesia dituntut untuk memiliki keterampilan baru yang relevan dengan dinamika industri 4.0, terutama dalam bidang teknologi informasi, analisis data, serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan sistem kerja yang berbasis digital [3].

Salah satu profesi yang terkena dampak signifikan dari perkembangan ini adalah para pelaku di industri kreatif dan desain, termasuk Desainer, Drafter, dan Operator Presentasi dalam Konsultan Desain [4]. Ketiganya memiliki peran yang saling melengkapi: desainer bertanggung jawab terhadap ide dan konsep kreatif, drafter menerjemahkan konsep tersebut ke dalam gambar teknis yang presisi, sementara operator presentasi berfungsi untuk menyampaikan hasil rancangan kepada klien melalui media visual yang menarik dan komunikatif [5]. Dalam praktiknya, peran-peran ini menjadi semakin

kompleks dan menuntut keterampilan digital yang tinggi, terutama dalam menghadapi tuntutan visualisasi yang lebih realistis dan kolaborasi lintas fungsi yang semakin intensif.

Teknologi Virtual Reality (VR) hadir sebagai salah satu solusi penting dalam menjawab kebutuhan visualisasi dan kolaborasi dalam proses desain. VR memungkinkan pengguna untuk mengalami dan mengeksplorasi lingkungan tiga dimensi secara imersif, sehingga klien dapat memahami skala, proporsi, dan detail desain dengan lebih baik dibandingkan metode dua dimensi konvensional [6]. Tidak hanya meningkatkan pemahaman, teknologi ini juga memungkinkan proses revisi secara instan, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengurangi potensi kesalahan desain yang dapat berdampak pada peningkatan biaya konstruksi atau produksi [7]. Lebih jauh, integrasi VR dengan sistem Building Information Modeling (BIM) dan kecerdasan buatan (AI) memungkinkan terciptanya simulasi berbasis data yang mendalam dan prediktif, sehingga menghasilkan proses perancangan yang lebih efisien dan akurat [8].

Penggunaan VR juga memperkuat aspek kolaboratif dalam dunia desain. Melalui ruang virtual bersama, tim desain, insinyur, dan klien dapat bekerja secara simultan meskipun berada di lokasi yang berbeda [9]. Hal ini meningkatkan efisiensi koordinasi proyek dan memperpendek siklus desain. Selain itu, kemampuan VR dalam menggantikan kebutuhan akan mock-up fisik turut menghemat waktu dan biaya produksi [8]. Dengan berbagai manfaat tersebut, VR kini tidak lagi sekadar alat bantu visualisasi, tetapi telah menjadi kebutuhan utama dalam industri konsultan desain yang kompetitif dan dinamis [10].

Menanggapi tantangan dan peluang tersebut, Telkom University sebagai institusi pendidikan tinggi berbasis teknologi memiliki peran strategis dalam mendukung peningkatan kapasitas SDM di bidang desain. Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas), Telkom University bekerja sama dengan mitra industri, seperti Kontraktor Center Jaya Interior, untuk mengembangkan pelatihan dan platform digital berbasis VR. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi para Desainer, Drafter, dan Operator Presentasi dalam penguasaan teknologi presentasi imersif. Bentuk implementasi program mencakup pelatihan penggunaan perangkat lunak VR, pengembangan sistem presentasi desain berbasis VR, serta kolaborasi riset untuk menciptakan solusi teknologi yang adaptif, efisien, dan terjangkau.

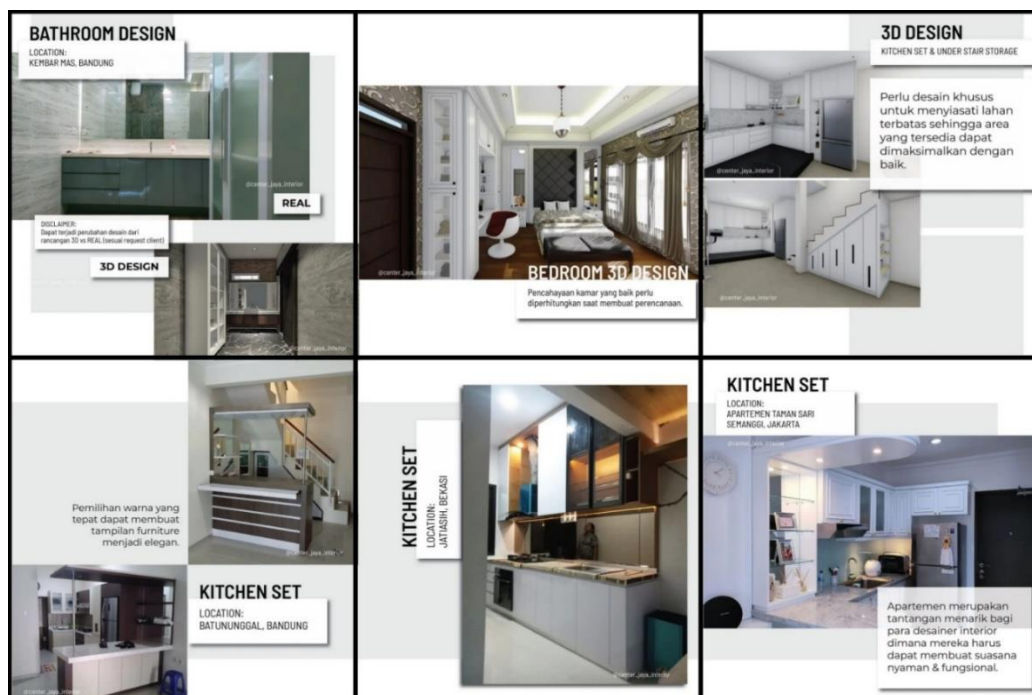
Dengan memadukan keahlian akademis dan kebutuhan praktis industri, program pengabdian ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis mitra, tetapi juga mendorong terjadinya inovasi yang berkelanjutan dalam ekosistem desain digital di Indonesia. Ke depan, integrasi teknologi VR dalam dunia konsultan desain dapat menjadi katalis bagi transformasi digital nasional yang lebih inklusif dan berdampak luas, terutama dalam meningkatkan daya saing SDM Indonesia di era industri 4.0..

1.1. Potensi Pemberdayaan Masyarakat Sasar

Potensi pada Industri konsultan dan kontraktor desain di Indonesia menunjukkan perkembangan yang pesat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap layanan arsitektur, desain interior, dan konstruksi. Banyak pelaku industri ini merupakan wirausahawan yang berasal dari latar belakang pendidikan arsitektur, teknik sipil, atau desain interior. Dalam proses kerjanya, mereka memproduksi ide dan visualisasi desain yang disesuaikan dengan karakteristik lahan serta kebutuhan

klien. Salah satu elemen penting dalam meyakinkan klien adalah kemampuan menyajikan presentasi desain secara menarik, realistis, dan proporsional—baik dalam bentuk digital, cetak, maupun animasi. Penguasaan teknologi presentasi yang mutakhir, seperti visualisasi imersif berbasis 3D atau Virtual Reality (VR), menjadi aspek penting yang perlu terus dikembangkan agar para desainer dan konsultan mampu memberikan pengalaman yang mendalam dan meyakinkan bagi calon klien [11].

Center Jaya Interior merupakan perusahaan konsultan dan kontraktor desain berbasis di Bandung yang bergerak di bidang konstruksi bangunan, desain interior, dan pembuatan furnitur. Perusahaan ini telah berpengalaman dalam menangani berbagai proyek, termasuk dari luar kota Bandung, dengan pendekatan kolaboratif bersama klien dalam proses desain. Desainer, drafter, dan operator presentasi dari perusahaan ini telah memiliki dasar keahlian dalam menyusun desain bangunan, meskipun sebagian besar output masih dalam bentuk gambar 2D atau animasi 3D sederhana. Peningkatan keterampilan dalam pemodelan dan rendering 3D sangat terbuka, terutama dalam menghasilkan visualisasi yang lebih menarik dan teknis. Dengan dukungan fasilitas produksi dan tim berpengalaman, Center Jaya Interior menekankan kualitas sebagai prioritas utama dalam memberikan layanan, serta berpotensi besar untuk tumbuh melalui penerapan teknologi visualisasi terbaru dalam proses perancangan dan presentasi desain.



Gambar 1. Dokumentasi hasil karya proyek Mitra Center Jaya Interior. Sumber: <https://www.instagram.com/centerjayainterior/>

2. METODE

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dalam pengabdian kepada masyarakat ini akan dilakukan secara eksperimental sekuensial secara sistematis dengan pendekatan kolaboratif antara akademisi Telkom University dan

mitra Kontraktor Desain Center Jaya Interior. Metode ini akan mencakup tahapan perencanaan, pelatihan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi untuk memastikan keberhasilan program [12].

Tahapan Pengabdian kepada Masyarakat

Tahapan Pelaksanaan



Gambar 1 Gambaran kegiatan eksperimental sekuensial sistematis dari Abdimas Perancangan Aplikasi VR untuk Mitra Kontraktor Desain Center Jaya Interior. Sumber: Analisis Penulis.

1. Tahap Perencanaan

Tahap awal ini dilakukan untuk merancang strategi dan kebutuhan dalam implementasi program. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

1. Identifikasi Kebutuhan Mitra: Melakukan diskusi dengan pihak Konsultan Center Jaya Interior untuk memahami kebutuhan operator untuk penguasaan teknologi VR.
2. Penyusunan Kurikulum Pelatihan: Menyusun materi pelatihan yang akan diberikan, meliputi dasar-dasar desain imersif, pengenalan Virtual Reality, serta aplikasi yang digunakan dalam presentasi digital.
3. Pengadaan Perangkat dan Software: Menyediakan perangkat keras (VR headset, komputer, dan peralatan pendukung lainnya) serta perangkat lunak yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi VR.
4. Penentuan Tim Instruktur: Menetapkan tenaga pengajar dari akademisi Telkom University dan tenaga ahli di bidang VR untuk memberikan pelatihan kepada operator.

2. Tahap Pelatihan

Pada tahap ini, operator dari mitra kontraktor akan diberikan pelatihan intensif mengenai teknologi Virtual Reality dan cara penggunaannya dalam presentasi desain interior. Pelatihan ini akan dilakukan melalui beberapa sesi:

Sesi Teori:

1. Pengenalan konsep Virtual Reality dalam industri desain bangunan dan interior.
2. Pemahaman tentang software yang mendukung pembuatan model VR seperti Sketchup, dan Enscape 3D.
3. Dasar-dasar interaksi dalam lingkungan Virtual Reality.

Sesi Praktikum:

1. Pembuatan model bangunan dan interior menggunakan perangkat lunak desain 3D.
2. Konversi model 3D ke format Virtual Reality.
3. Penggunaan VR headset untuk presentasi interaktif.

3. Tahap Pengembangan Aplikasi VR

Pada tahap ini, operator akan mulai mengaplikasikan keterampilan yang telah mereka pelajari ke dalam proyek nyata, dengan bimbingan dari tim akademisi dan praktisi. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

1. Perancangan Proyek Desain Imersif: Operator akan memilih proyek desain interior yang akan dibuat dalam bentuk VR.
2. Implementasi dan Pengujian Aplikasi VR: Operator akan mengembangkan prototipe VR menggunakan perangkat lunak yang telah dipelajari dan melakukan pengujian pada berbagai skenario presentasi.
3. Perbaikan dan Optimasi: Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi VR yang dibuat akan diperbaiki dan dioptimalkan agar lebih interaktif dan realistis.

4. Tahap Implementasi dan Simulasi Presentasi

Setelah pengembangan aplikasi selesai, operator akan melakukan simulasi presentasi menggunakan teknologi VR. Kegiatan ini meliputi:

1. Latihan Presentasi Imersif: Operator akan berlatih menyampaikan ide desain mereka menggunakan VR kepada audiens.
2. Umpan Balik dan Evaluasi: Akademisi dan praktisi akan memberikan evaluasi terhadap efektivitas penggunaan VR dalam presentasi desain.
3. Peningkatan Kualitas Presentasi: Berdasarkan umpan balik yang diberikan, operator akan melakukan perbaikan pada cara mereka menyampaikan ide desain dengan lebih efektif menggunakan VR.

5. Tahap Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dan monitoring dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan yang telah dijalankan memberikan manfaat yang maksimal bagi operator dari mitra konsultan Center Jaya Interior. Evaluasi ini dilakukan melalui:

1. Kuesioner dan Wawancara: Mengumpulkan tanggapan dari operator terkait pemahaman dan keterampilan yang mereka dapatkan selama pelatihan.
2. Analisis Hasil Karya: Menilai kualitas proyek VR yang telah dikembangkan oleh operator.

Rencana Keberlanjutan: Menyusun strategi agar program ini dapat terus berjalan dan berkembang di masa depan, termasuk kemungkinan kerja sama lanjutan dengan mitra industri untuk penerapan VR dalam proyek desain interior.

4. HASIL DAN DISKUSI

Mitra industri, seperti konsultan desain interior Center Jaya Interior, berpartisipasi dalam kegiatan ini melalui berbagai bentuk keterlibatan. Mereka diundang dalam diskusi forum untuk memberikan masukan terkait kebutuhan industri terhadap tenaga kerja di bidang desain interior, serta memberikan umpan balik dalam pengembangan kurikulum dan pelatihan. Selain itu, mitra industri juga membantu memberikan wawasan tentang standar profesional dan teknologi terbaru yang digunakan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang presentasi desain menggunakan Virtual Reality (VR).

Proses kegiatan ini diawali dengan riset dan pengembangan aplikasi VR selama dua bulan yang dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa di ruang CoE MREC (Center of Excellent Metaverse Research and Experience Center) Telkom University. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan aset desain 3D yang telah disediakan oleh mitra, kemudian dikonversi dan dimodifikasi menggunakan perangkat lunak Blender. Proses selanjutnya adalah integrasi ke dalam platform Unity untuk membangun aplikasi interaktif yang kompatibel dengan perangkat Oculus Quest 2. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menjelajahi ruang interior secara virtual, termasuk elemen-elemen penting seperti tata letak, pencahayaan, material, dan sirkulasi ruang.



Gambar 3 Pengembangan dan ujicoba aplikasi terlebih dahulu di ruang CoE MREC

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) dengan judul "Perancangan Aplikasi Virtual Reality untuk Pengembangan Presentasi Imersif Desain Bangunan" telah berhasil dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Program Studi S1 Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif, Telkom University, pada hari Sabtu, 10 Mei 2025. Kegiatan ini berlangsung di sebuah kafe yang sedang dalam tahap akhir penyelesaian konstruksi di Komplek Pesona Griya Asri Blok A4 No.1, Purwakarta, Jawa Barat, yang sekaligus menjadi objek desain dan simulasi dalam kegiatan pelatihan. Kegiatan ini

merupakan bentuk respon nyata terhadap perkembangan kebutuhan industri desain interior dalam menghadapi tantangan transformasi digital, khususnya dalam aspek penyampaian ide desain yang lebih interaktif dan realistis kepada klien.

Pelaksanaan kegiatan lapangan melibatkan tim Abdimas, perwakilan mitra, klien, serta staf teknis seperti tukang bangunan. Kegiatan dimulai dengan persiapan dan perjalanan dari Bandung menuju lokasi kafe di Purwakarta, dilanjutkan dengan penataan ruang dan pembukaan acara oleh MC serta sambutan dari ketua tim Abdimas, Bapak Akhmadi, S.T., M.Ds. Dalam sesi ini, peserta diberikan penjelasan mengenai pentingnya penguasaan teknologi imersif dalam meningkatkan nilai jual desain serta efektivitas komunikasi dengan klien.



Gambar 4 Brifing dan berdoa bersama sebelum berangkat ke Purwakarta

Salah satu sesi utama dalam kegiatan ini adalah demonstrasi penggunaan aplikasi VR oleh peserta. Melalui perangkat Oculus Quest 2, peserta diajak untuk merasakan langsung bagaimana desain interior kafe yang masih dalam proses pembangunan dapat divisualisasikan secara lengkap dan realistis sebelum benar-benar terwujud secara fisik. Demonstrasi ini menjadi sarana untuk memahami bagaimana skala, pencahayaan, dan alur ruang bekerja dalam konteks nyata. Para peserta yang terdiri dari pihak Center Jaya Interior serta klien menyatakan bahwa pendekatan ini jauh lebih komunikatif dan informatif dibandingkan dengan metode presentasi sebelumnya.

Antusiasme peserta terlihat dari partisipasi aktif dalam sesi tanya jawab serta diskusi mengenai pengembangan lebih lanjut dari aplikasi ini. Banyak masukan diterima oleh tim pengembang, termasuk keinginan untuk mengadaptasi aplikasi ini ke berbagai jenis proyek lainnya seperti rumah tinggal, perkantoran, maupun ruang publik. Respon positif dari para tukang bangunan yang turut mencoba aplikasi ini juga menunjukkan bahwa teknologi VR memiliki potensi sebagai alat bantu pemahaman teknis di lapangan.



Gambar 5 Antusiasme dan ujicoba bersama tukang dari mitra Center Jaya Interior.



Gambar 5 Pengarahan dan brifing untuk menunjukkan area VR yang perlu dirasakan oleh tukang dari Center Jaya Interior.

Sebagai penutup kegiatan, tim Abdimas menyerahkan sertifikat apresiasi kepada mitra utama, yaitu Bapak Diki Arisandi dari Center Jaya Interior, serta mengadakan sesi foto bersama seluruh tim. Kegiatan ini diakhiri dengan sesi bebas di mana peserta lainnya berkesempatan mencoba aplikasi VR dan berdiskusi langsung dengan tim pengembang terkait teknis penggunaan maupun potensi pengembangannya di masa depan.

Hasil nyata dari kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan dalam dua capaian utama. Pertama, telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi presentasi desain interior berbasis Virtual Reality yang dapat dimanfaatkan oleh mitra dalam menyampaikan konsep desain kepada klien secara lebih realistis, interaktif, dan menarik. Kedua, terjadi peningkatan kompetensi sumber daya manusia mitra, khususnya dalam penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukung implementasi VR dalam konteks kerja sehari-hari. Dengan capaian tersebut, kegiatan ini memberikan kontribusi langsung dalam meningkatkan daya saing mitra di tengah transformasi digital yang semakin pesat.



Gambar 6 Foto bersama dari Tim Abdimas dengan Pihak Mitra Center Jaya Interior setelah proses acara abdimas berlangsung.

Secara strategis, kegiatan ini mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya pada poin ke-3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera) melalui peningkatan kualitas ruang dan pengalaman hidup yang lebih baik, serta poin ke-9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) melalui adopsi teknologi inovatif di sektor desain dan konstruksi. Keberhasilan kegiatan ini juga menunjukkan potensi besar kolaborasi antara institusi pendidikan tinggi dan industri dalam menciptakan inovasi yang aplikatif dan berdampak langsung pada pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan kualitas layanan industri lokal. Untuk link dokumentasi video kegiatan abdimas bisa dilihat pada tautan link berikut: <https://youtu.be/iAb5U8qH6OE>

Dengan demikian, kegiatan Abdimas ini diharapkan menjadi model praktik baik (best practice) bagi institusi lain dalam mengembangkan teknologi terapan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan industri. Tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga memperkuat peran perguruan tinggi sebagai agen perubahan dalam ekosistem inovasi nasional.

5. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) yang dilakukan oleh tim dosen dan mahasiswa Program Studi Desain Interior Telkom University bekerja sama dengan mitra industri Center Jaya Interior berhasil mencapai dua hasil utama yang berdampak langsung terhadap peningkatan kapasitas mitra di bidang presentasi desain digital. Pertama, dirancangnya aplikasi presentasi imersif berbasis Virtual Reality (VR) yang mampu menyajikan desain interior secara lebih realistis dan interaktif, menggantikan metode presentasi konvensional yang kurang komunikatif bagi klien. Kedua, kegiatan ini berhasil meningkatkan kompetensi mitra dalam mengoperasikan dan

memanfaatkan teknologi VR untuk mendukung proses komunikasi desain yang lebih efektif, efisien, dan meyakinkan.

Melalui pendekatan kolaboratif dan berbasis kebutuhan industri, kegiatan ini menunjukkan bahwa teknologi VR tidak hanya mampu memperkuat aspek visualisasi desain, tetapi juga menjadi alat strategis dalam mendukung keberhasilan akuisisi proyek di sektor konsultan dan kontraktor desain. Antusiasme peserta, termasuk desainer, drafter, operator presentasi, dan klien, membuktikan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung serta pengalaman digital imersif sangat relevan dengan kebutuhan transformasi digital saat ini.

Kegiatan Abdimas ini berkontribusi nyata dalam mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) khususnya poin ke-9 tentang inovasi dan infrastruktur, serta memperkuat upaya peningkatan kualitas SDM di era revolusi industri 4.0. Ke depan, diharapkan kegiatan serupa dapat terus dilanjutkan dan dikembangkan agar semakin banyak mitra industri lokal yang mendapatkan akses pada teknologi digital terbaru demi menciptakan ekosistem desain yang adaptif, profesional, dan berdaya saing global..

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada lembaga Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Telkom University yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan pengabdian ini. Kemudian ucapan terimakasih juga penulis berikan pada pihak mitra yaitu Konsultan dan Kontraktor Desain Center Jaya Interior yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan salah satu kewajiban Tridharma Perguruan Tinggi berupa kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. W. Gleason, *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution*. Singapore: Palgrave Macmillan, 2018.
- [2] T. Albana, "Meningkatkan Minat Baca dengan Teknologi, Mungkinkah?," *kompasiana*. Accessed: Apr. 09, 2019. [Online]. Available: <https://www.kompasiana.com/tareq/5b39f70dc7db6cb6106bb2/meningkatkan-minat-baca-dengan-teknologi-mungkinkah?page=1>
- [3] A. Zaki and I. Sukoco, "PENGUNAAN DESIGN THINKING PADA PERUSAHAAN KONSULTAN INDIE LABTEK BANDUNG," *AdBispreneur*, vol. 3, no. 2, p. 123, Jan. 2019, doi: 10.24198/adbispreneur.v3i2.18469.
- [4] K. Pariwisata, D. Ekonomi, K. / Badan Pariwisata, and K. Ri, *STATISTIK INDUSTRI PARIWISATA DAN EKONOMI KREATIF 2020*. 2020.
- [5] S. M. Nurul Imani Kurniawati, *BUKU AJAR TEHNIK PRESENTASI RAHASIA TAMPIL MEMUKAU SAAT PRESENTASI*. Semarang: CV. Jakad Media Publishing, 2020.

- [6] Konstruksiana, "Peran Penting Tata Letak Desain Interior," www.konstruksiana.com. [Online]. Available: <https://www.konstruksiana.com/>:
<https://www.konstruksiana.com/2019/03/peran-penting-tata-letak-desain-interior.html>
- [7] A. Akhmadi, A. S. Ismiranti, H. Azhar, and A. N. Sheha, "Virtual Reality (VR) Method to Improve Sense of Place for Interior Design Studio Students," *Journal of ICT Research and Applications*, vol. 18, no. 2, pp. 81–92, Sep. 2024, doi: 10.5614/ITBJ.ICT.RES.APPL.2023.18.2.1.
- [8] A. Sri Ismiranti, I. Sudarisman, and H. Faza Surya Rusyda, "International Journal of Visual and Performing Arts Experimentation of BIM and AI software to support Adaptive Learning System in interior design course," *International Journal of Visual and Performing Arts*, vol. 6, no. 2, pp. 85–101, 2024, doi: 10.31763/viperarts.v6i2.1538.
- [9] A. G. Fandi Ahmad, "Pengenalan Desain Interior Menggunakan Metode Virtual Reality," *Dike-Jurnal Ilmu Multidisiplin*, vol. 2, no. 1, pp. 24–29, Feb. 2024, Accessed: Jan. 29, 2025. [Online]. Available: <https://ejournal.cvrobema.com/index.php/dike/article/view/65/39>
- [10] I. Han, H. S. Shin, Y. Ko, and W. S. Shin, "Immersive virtual reality for increasing presence and empathy," 2022, doi: 10.1111/JCAL.12669.
- [11] C. Li and H. H. S. Ip, "Defining virtual reality enabled learning," *International Journal of Innovation and Learning*, 2022, doi: 10.1504/IJIL.2022.122128.
- [12] J. W. Creswell, *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran. Edisi Keempat (Cetakan Kesatu)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016
- [13] A. Ardiyanti, P. H. Gani, A. Gandhi, D. Richasdy, and A. Rimbawan, "Pelatihan Pemasaran Digital untuk Siswa SMKN 1 Majalaya dan SMKN LPPM RI Majalaya," *Charity : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 8, no. 2, Aug. 2025.
<https://journals.telkomuniversity.ac.id/charity/article/view/9563>
- [14] G. Anggadwita and R. Wahyuningtyas, "Pelatihan Pemanfaatan Teknologi Digital untuk Sarana Promosi Sekolah di SD IT Al-Asma, Sumedang," *Charity : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 8, no. 1, Mar. 2025. <https://journals.telkomuniversity.ac.id/charity/article/view/8789>