

## Pengembangan konsep *healing environment* dalam *Metaverse* dengan pendekatan desain arsitektur biofilik

Ida Bagus Gede Parama Putra <sup>a,1\*</sup>, Gde Bagus Andhika Wicaksana <sup>a</sup>, Made Suryanatha Prabawa <sup>a</sup>, Made Anggita Wahyudi Linggasani <sup>a</sup>, I Nyoman Darma Kotama, S.T., M.T. <sup>b</sup>

a Fakultas Teknik dan Perencanaan, Program Studi Arsitektur Universitas Warmadewa, Denpasar 80239, Indonesia

b Fakultas Teknologi dan Informatika, Program Studi Sistem Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar 80225, Indonesia

\*korespondensi penulis: 1 [parama.putra91@gmail.com](mailto:parama.putra91@gmail.com) \*

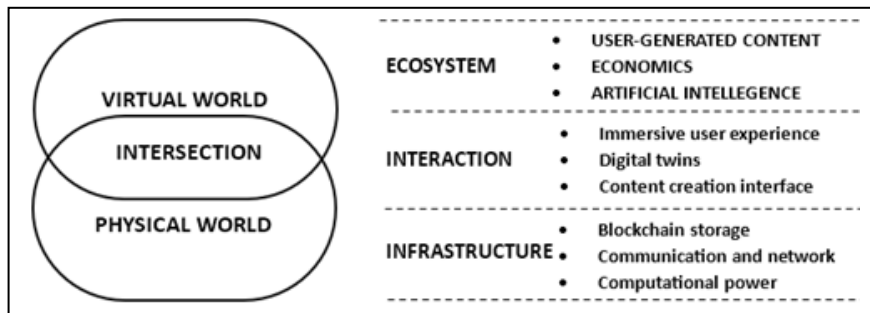
Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima Revisi Dipublikasikan	Metaverse sebuah pengembangan teknologi berupa platform digital yang menghadirkan berbagai macam kemungkinan dalam berkreasikan. Ruang Virtual dapat dirancang dengan berbagai pendekatan komunikasi visual, elemen interior maupun arsitektur digital yang tanpa batas. Potensi metaverse telah menghadirkan banyak kemungkinan yang tidak terpikirkan. Berbagai sektor seperti pendidikan, teknologi, iklan, retail, real estate dan sektor kesehatan yang menjadi salah satu sektor yang memiliki potensi dalam pengembangan ruang virtual sebagai media terapi. Pengembangan <i>healing environment</i> pada platform virtual dalam penelitian ini berfokus pada menciptakan zona virtual yang dapat digunakan sebagai ruang penyembuhan dan ruang kontemplasi bagi pengguna dengan keterbatasannya dalam melakukan aktivitas. Fokus penelitian ini yaitu melakukan kajian desain arsitektur biofilik dalam merencanakan ruang virtual untuk ruang penyembuhan bagi seseorang yang membutuhkan kenyamanan khususnya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dalam mengkaji sumber dalam perencanaan desain ruang virtual, teori tentang <i>healing environment</i> dan desain arsitektur biofilik, Hal ini bertujuan untuk memberikan ruang interaktif untuk berbaur dan melakukan interaksi yang diharapkan memunculkan kepercayaan diri bagi pengguna.
<b>Kata kunci:</b> Arsitektur biofilik <i>Healing Environment</i> Metaverse	<b>ABSTRACT</b> <i>Metaverse is a technology development in the form of a digital platform that presents a wide range of creative possibilities. Virtual Space can be designed with a variety of visual communication approaches, interior elements and digital architecture without boundaries. The metaverse potential has presented many unthinkable possibilities. Various sectors such as education, technology, advertising, retail, real estate and the health sector are among the sectors that have the potential to develop virtual spaces as therapeutic media. The development of a healing environment on a virtual platform in this study focuses on creating a virtual zone that can be used as a space for healing and contemplation for users with limited activities. The focus of this research is to study biophilic architectural design in planning a virtual space for healing space for someone who needs special comfort. This study uses a qualitative method in assessing resources in virtual space design planning, theory of healing environment and biophilic architectural design. This aims to provide an interactive space to mingle and carry out interactions that are expected to generate confidence for users.</i>
<b>Key word:</b> Biophilic Architecture Healing Environment Metaverse	

Copyright © 2023 Universitas Widya Mataram Yogyakarta. All Right Reserved

### Pendahuluan

*Healing Environment* merupakan suatu konsep desain yang mengedepankan elemen lingkungan guna menciptakan ruang yang mampu memberikan penyembuhan secara alami. Menurut Knecht (2010), *healing environment* adalah suatu lingkungan yang dirancang untuk memberikan penyembuhan dari kepenatan dan stress terhadap pasien. Berdasarkan kajian studi yang dilakukan oleh Murphy (2008), terdapat tiga pendekatan yang digunakan sebagai landasan dalam perencanaan *healing environment*, yaitu elemen alam, indra, dan psikologi. Jika dikaitkan dengan konsep *biophilic* arsitektur, konsep *healing environment* ini memiliki konsep yang sama yaitu menghadirkan alam sehingga dapat meningkatkan pemulihan pasien. Namun perencanaan yang dimaksud didalam penelitian ini yaitu, dunia virtual atau *Metaverse* yang memerlukan suatu kajian lebih lanjut bagi pengguna yang menggunakan perangkat AR maupun VR seperti Oculus Quest.

Perancangan ruang digital dengan pendekatan desain biofilik merupakan fokus dalam penelitian ini untuk mengkaji variabel dalam perancangan yang tepat dalam membuat ruang virtual yang mampu dijadikan alternatif terapi bagi pemulihan individu dari stres maupun terapi yang dapat meningkatkan aspek psikologis. Jika ditinjau dari layer arsitektur dalam pembuatan Metaverse terdapat tiga lapisan yaitu ekosistem, interaksi, dan infrastruktur.



Gambar 1. Tiga Lapisan Arsitektur Metaverse  
Sumber : Duan, et al (2021)

Berdasarkan gambar di atas, terdapat tiga lapisan arsitektur yang merupakan gambaran awal dari perkembangan metaverse. Menurut Jon Radoff terdapat tujuh layer yang menopang keseluruhan teknologi metaverse yaitu: infrastruktur, human interface, desentralisasi, spasial, ekonomi, komputasi, penemuan dan pengalaman. Ketujuh layer tersebut merupakan pemahaman awal dari dunia metaverse yang masih dalam tahap pengembangan. Dalam penelitian ini, fokus dari studi yaitu perencanaan awal ruang digital yang difokuskan sebagai ruang alternatif dengan pendekatan biofilik arsitektur.

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan menjabarkan analisis secara deskriptif berdasarkan keseluruhan data yang digunakan. Data yang digunakan bersumber dari literatur seperti jurnal dan buku. Setelah memperoleh data berupa teori *biophilic*, *healing environment* dan ruang virtual, tahap selanjutnya yaitu analisis data dalam perencanaan ruang virtual dengan penggunaan software sketchup dan lumion sebagai media perancangan ruang virtual. Perancangan ruang virtual *healing environment* sebagai suatu terapi dan ruang visual yang menarik dengan menghadirkan unsur-unsur alam yang dapat meningkatkan aspek psikologi pengguna. Variable perancangan arsitektur *biophilic* dapat diuraikan untuk menemukan potensi, permasalahan, dan penyusunan langkah strategis dalam pengembangan ruang terapi virtual metaverse dan pembuatan kesimpulan dari uji coba kepada pengguna umum.

## Hasil dan pembahasan

Perkembangan infrastruktur metaverse saat ini telah merambah ke berbagai industri seperti pertunjukan musik, permainan, iklan, e-commerce, hospitality, kesehatan, dan juga pendidikan (Uysal & Semiz, 2022). Pemanfaatan metaverse sebagai media alternatif di tengah pandemi mendorong percepatan teknologi. Aspek yang menjadi salah satu fokus yaitu kemungkinan pengguna dalam melakukan aktivitas yang sebelumnya sulit dilakukan. Menurut Mystakidis (2022), Ruang virtual dapat dikategorikan sebagai konsep utama dalam metaverse yang merupakan alam pasca-realitas yang menggabungkan realitas fisik dan digital. Terapi berbasis alam telah dikemukakan dalam beberapa jurnal yang menekankan terhadap fungsi metaverse sebagai platform alternatif bagi terapi psikologis (Berger, 2017; Koptyin & Rugh, 2017). Menurut Chan (2021) penggunaan alam virtual dapat digunakan sebagai media intervensi dalam membantu memberikan dampak positif terhadap kesehatan mental. Hal ini didukung dengan pernyataan Litlekare et al (2002) yang menyatakan bahwa penggunaan dunia virtual dapat memberikan koridor untuk membantu dalam kesehatan. Berdasarkan penjabaran di atas dapat terlihat bahwa intervensi ruang virtual dapat memberikan pengalaman virtual yang dapat diadaptasikan sebagai *healing environment*. Adapun pengalaman tersebut memerlukan interaksi dan aktivitas di ruang virtual. Kegiatan-kegiatan di metaverse dapat dijabarkan sesuai tabel di bawah.

Tabel 1. Kegiatan dalam ruang virtual berbasis *healing environment*

Kegiatan di Metaverse	Kegiatan
Menikmati suasana dan pengalaman alam	Pengunjung dapat menikmati proses perjalanan alam yang indah dan juga melakukan interaksi selama berkegiatan di ruang virtual.
Bekerja	Di dalam metaverse disediakan berbagai bentuk pilihan untuk melakukan pekerjaan yang berbasis <i>healing environment</i> .
Berbelanja	Pengunjung metaverse dapat melakukan kegiatan berbelanja yang dapat diintegrasikan langsung dengan dunia nyata sehingga seluruh barang yang dibeli dapat diantarkan secara nyata ke tempat pengguna berada.
Menonton	Pengunjung metaverse dapat melihat menikmati suasana alam, desa, arsitektur dan berbagai pertunjukan secara virtual melalui video, foto, maupun secara langsung.
Bermain	Dapat diberikan permainan-permainan petualangan menjelajahi alam dan lingkungan pedesaan serta berwisata mengunjungi tempat-tempat yang eksotis.
Komunitas sosial	Pengunjung metaverse dapat bersosialisasi, berdiskusi, dan membentuk komunitas selama dalam dunia virtual.

\* Sumber : Penulis

Kegiatan diatas memerlukan integrasi teknologi dan infrastruktur yang cukup masif. Namun hal ini dapat mendorong ketercapaian ruang virtual yang stabil dan keberagaman fungsi kegiatan sehingga seluruh jenis kegiatan dapat diintegrasikan. Menurut Mystakidis (2022), ada beberapa aspek lainnya yang harus diperhitungkan seperti aspek keterjangkauan, tantangan, teknologi, dan prinsip. Aspek tersebut diperlukan demi menjaga dan mendukung keberlanjutan ruang virtual sehingga dapat beradaptasi dengan perkembangan yang ada.

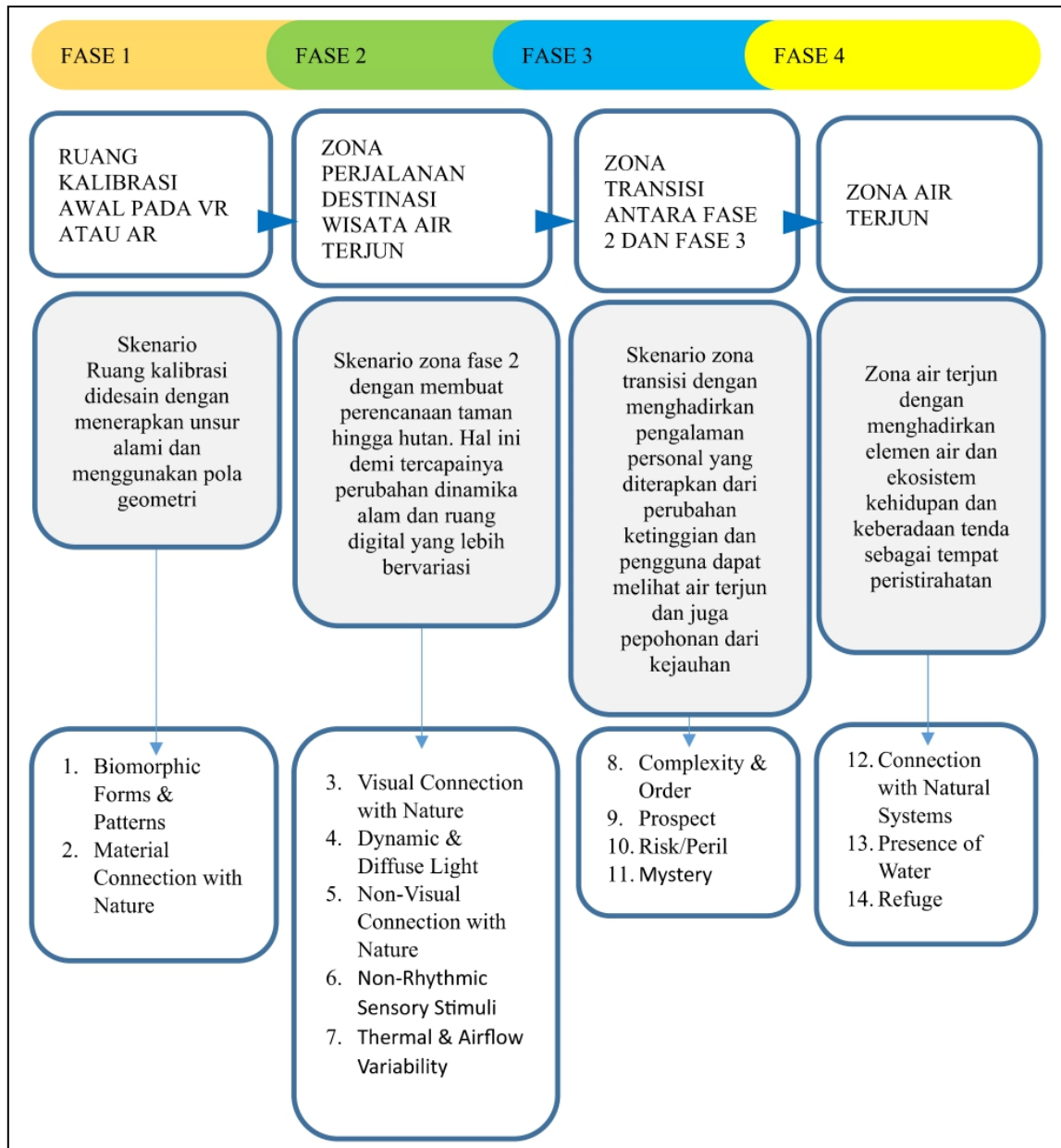
### Desain Lingkungan dan Arsitektur Virtual dengan pendekatan *Biophilic* Arsitektur

Konsep *Biophilic architecture* dalam bidang arsitektur memiliki 14 pola perancangan yang menjadi elemen desain yang harus diperhatikan. Konsep arsitektur biofilik digunakan sebagai aspek perencanaan ruang digital yang terbagi menjadi empat fase dengan zona perjalanan destinasi wisata air terjun. Pemilihan skenario tersebut didasari dengan berbagai elemen biofilik yang dapat diterapkan dengan perjalanan air terjun. Penjelasan fase dan pola arsitektur biofilik dijabarkan melalui gambar di bawah:



Gambar 2. Desain Arsitektur Biofilik

Sumber: Penulis














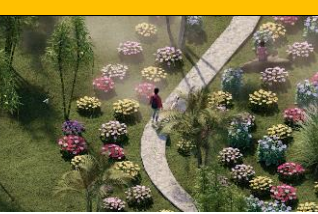

Gambar 3. Diagram perencanaan ruang digital dan penerapan arsitektur biofilik  
 Sumber: Penulis, 2022

### Penerapan Desain Arsitektur Biofilik

Penerapan arsitektur biofilik pada perencanaan dan perancangan arsitektur sering dikaitkan dengan manfaat positif bagi pengguna. Desain biofilik menurut Kellert (2015) merupakan suatu hubungan langsung dengan alam melalui pencahayaan alami, udara, air, tumbuhan, hewan, cuaca, pemandangan alam dan ekosistem alami. Keseluruhan aspek diatas menjadi elemen penting dalam memperkaya ruang virtual agar dapat menyerupai dengan keadaan alaminya. Jika ditinjau dari aspek ruang virtual, komponen arsitektur biofilik dapat diterapkan melalui perencanaan yang mengacu pada 14 pola desain biofilik. Penerapan dan manfaat keseluruhan desain biofilik dijabarkan pada tabel dibawah.

Tabel 2. Penerapan dan manfaat keseluruhan desain biofilik

No.	Konsep Arsitektur Biofilik	Deskripsi	Penerapan pada Desain	Manfaat
		<b>FASE I RUANG KALIBRASI</b>		
1.	<i>Biomorphic Forms &amp; Patterns</i>	Bentuk dan wujud ruang arsitektur dengan meniru bentuk dan pola alam. Bentuk pola geometri lingkaran dan kubus dengan material kayu alami sebagai ruang kalibrasi sebelum mulai masuk ke dalam dunia metaverse.		Meningkatkan kedekatan terhadap lingkungan alami (Browning et al, 2014).
2.	<i>Material Connection with Nature</i>	Penggunaan material dan elemen alam pada desain arsitektur atau bangunan virtual.		Meningkatkan performa dalam kreatifitas dan meningkatkan kenyamanan pengguna (Browning et al, 2014).
		<b>FASE 2 ZONA PERJALANAN</b>		
3.	<i>Visual Connection with Nature</i>	Penataan <i>landscape</i> ruang virtual dengan adaptasi kondisi taman bunga dan pepohonan yang rindang.		a. Menurunkan tekanan dan detak jantung b. Meningkatkan kesehatan mental (Biederman & Vessel, 2006) c. Meningkatkan rasa bahagia (Barton & Pretty, 2010)
4.	<i>Dynamic &amp; Diffuse Light</i>	Penyesuaian pencahayaan dengan adaptasi suasana siang, sore, dan malam hari  Perubahan pagi hari menjadi siang hari yang ditandai dengan perubahan setting waktu dan atmosfer lingkungan melalui integrasi perangkat tambahan		a. Peningkatan kenyamanan visual b. Perubahan transisi sinar dan warna terhadap badan manusia berpengaruh terhadap suhu badan, detak jantung dan fungsi sirkadian yang berperan dalam koordinasi sistem mental dan fisik seluruh tubuh
5.	<i>Non-Visual Connection with Nature</i>	Stimulus terhadap sensor individu melalui perubahan penghawaan, angin, dan aroma sejalan dengan perubahan lingkungan Metaverse		Mengurangi kelelahan kognitif dan membantu motivasi (Jahncke et al., 2011)
6.	<i>Non-Rhythmic Sensory Stimuli</i>	Pemberian rangsangan yang dapat menggerakkan sensorik alami yang terkadang tidak disadari individu.		Berdampak pada detak jantung, tekanan darah, dan meningkatkan rasa perhatian dan eksplorasi (Browning et al., 2014).

<p>7. <i>Thermal &amp; Airflow Variability</i></p>	<p>Perubahan suhu ruangan dan perubahan angin dengan menyesuaikan dengan desain lingkungan dan arsitektur di dunia virtual Metaverse.</p>		<p>Meningkatkan konsentrasi, kenikmatan keruangan dan berdampak positif terhadap kenyamanan, kesejahteraan, dan produktivitas (Browning et al, 2014).</p>
<p><b>FASE 3                      ZONA TRANSISI</b></p>			
<p>8. <i>Complexity &amp; Order</i></p>	<p>Perubahan atmosfer ruang dan penataan pepohonan dari tidak beraturan menjadi lebih teratur. Hal ini bertujuan untuk memberikan sensasi ruang yang lebih bervariasi.</p>		<p>Berdampak positif pada respon stress dan psikologis (Browning et al, 2014)</p>
<p>9. <i>Prospect</i></p>	<p>Memberikan sensasi dengan memberikan perubahan level yang cukup ekstrim sehingga pengguna dapat melihat sekeliling dengan lebih leluasa. Hal ini membangkitkan kesadaran akan potensi keindahan lingkungan yang luas dan terbuka</p>		<p>Mengurangi rasa bosan, stress, dan mampu meningkatkan rasa nyaman (Browning et al, 2014).</p>
<p>10. <i>Risk/Peril</i></p>	<p>Desain scenario lingkungan dengan memberikan karakteristik ancaman atau bahaya melalui symbol-simbol arsitektur namun tetap dalam perlindungan.</p>		<p>Meningkatkan dopamine atau rasa senang (Browning et al, 2014)</p>
<p>11. <i>Mystery</i></p>	<p>Pembuatan alur atau skenario yang melibatkan sensasi misteri seperti peletakan lingkungan yang lebih tersembunyi dari kepadatan pepohonan menuju air terjun yang besar dan indah.</p>		<p>Meningkatkan pengalaman ruang sehingga merangsang respon kesenangan</p>
<p><b>FASE 4                      ZONA AIR TERJUN</b></p>			
<p>12. <i>Connection with Natural Systems</i></p>	<p>Koneksi terhadap ekosistem alam seperti adanya pepohonan, burung, kunang-kungan, dan kelinci</p>		<p>Meningkatkan suasana yang berdampak pada respon positif (Browning et al, 2014).</p>
<p>13. <i>Presence of Water</i></p>	<p>Perencanaan desain air terjun dan sungai serta kegiatan yang berdekatan dengan aktivitas kemah.</p>		<p>Respon positif terutama reaksi indra pendengaran dan visual terhadap adanya suara dan kehadiran air yang dapat mengurangi stress (Alvarsson et al., 2010)</p>

14. *Refuge*

Memberi tempat bernaung dari lingkungan luar yang cukup ekstrim. Skenario ini berupa susunan tenda saat melalui hutan.



Meningkatkan konsentrasi, perhatian dan persepsi rasa yang aman. (Browning et al, 2014)



Gambar 4. Desain Ruang Virtual dengan pendekatan desain biofilik berbasis *healing environment*  
Sumber: Penulis

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan dalam mendesain ruang virtual dengan pendekatan desain arsitektur biofilik didapat tiga penggambaran rancangan ruang virtual yang berbasis *healing environment* ketiga wujud ruang virtual tersebut memiliki empat fase dan setiap fasenya telah dikaitkan dengan aspek desain biofilik dan kebermanfaatannya bagi kesehatan. Dalam perencanaan tersebut diperlukan berbagai teknologi tambahan yang mampu menterjemahkan keseluruhan konsep yang ada.

## Simpulan

Teori desain arsitektur biofilik merupakan pendekatan perancangan lingkungan dan arsitektur dalam menghadirkan suasana alam yang harmonis dengan lingkungan buatan. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai terapi psikologis dan fisiologis. Perencanaan ruang virtual dengan pendekatan *biophilic architecture* dalam penelitian ini bertujuan untuk menghadirkan alternatif ruang bagi individu dalam merangsang berbagai kemungkinan dan penataan dalam dunia Metaverse. Skenario dalam desain ruang virtual dibuat dengan menerapkan konsep *healing environment* dengan teori *biophilic* yang memfokuskan desain dengan menerapkan 14 pola seperti Koneksi Visual dengan Alam, Koneksi Non-Visual dengan Alam, Stimulus Sensorik Non Ritmik, Variabilitas Termal & Aliran Udara, Kehadiran Air, Cahaya Dinamis & Menyebar, Koneksi dengan Sistem Alam, Bentuk & Pola Biomorfik, Hubungan Material dengan Alam Material dan elemen dari alam, Kompleksitas & Keteraturan, Prospek, Tempat berlindung, Misteri dan Risiko/Bahaya. Keseluruhan aspek desain arsitektur biofilik diatas jika diterapkan pada pengguna masih perlu kajian yang lebih akurat dalam memahami karakteristik pengguna dan uji coba yang lebih luas. Pemanfaatan ruang virtual berbasis ala mini masih belum dapat diterapkan secara utuh. Hal ini dikarenakan perlunya penggunaan teknologi lain untuk merangsang atau stimulasi indra peraba, pengecap dan sensori lain yang dapat diintegrasikan dengan perangkat keras lainnya. Hal ini memungkinkan peningkatan dalam penerapan sistem yang lebih terintegrasi.

## Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Kemendikbud RI melalui program kedaireka matching fund dalam mendanai proses pengabdian. Ucapan terima kasih juga kami ucapkan kepada seluruh tim dosen, mitra, dan mahasiswa yang telah membantu dalam proses penelitian. Serta seluruh rekan dan tim pengabdian, editor, reviewer yang telah memberikan masukan dalam perbaikan tulisan sehingga dapat digunakan demi kemajuan ilmu pengetahuan.

## Referensi

- Alvarsson, J., S. Wiens & M. Nilsson (2010). Stress Recovery during Exposure to Nature Sound and Environmental Noise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(3), 1036-1046.
- Barton, J. & J. Pretty (2010). What Is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health. *Environmental Science & Technology*, 44, 3947–3955.
- Berger, R. (2017). Nature Therapy—Highlighting Steps for Professional Development. In *Environmental Expressive Therapies* (pp. 13). New York and London: Routledge.
- Biederman, I. & E. Vessel (2006). Perceptual Pleasure & the Brain. *American Scientist*, 94(1), 249-255.
- Biederman, I. (2011). University of Southern California, Department of Psychology. Personal communication with the authors.
- Browning, W., Ryan, C.O., & Clancy, J. (2014). 14 Patterns of *Biophilic* Design: Improving Health and Well-Being in the Built Environment.
- Chan, S., Qiu, L., Esposito, G., Mai, K., Tam, K.-P., & Cui, J. (2021). Nature in Virtual Reality Improves Mood and Reduces Stress: Evidence from Young Adults and Senior Citizens. *Virtual Reality*. doi:10.1007/s10055-021-00604-4
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021). Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype. *MM 2021 - Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia*, 153–161. <https://doi.org/10.1145/3474085.3479238>
- Hamka, Sri Winarni and Amar Rizqi Afdholy (2022) “Metaverse Dalam Arsitektur Sebagai media Pelestarian Arsitektur Nusantara di Indonesia,” *Prosiding SEMSINA*, 3(1), pp. 178–183. Available at: <https://doi.org/10.36040/semsina.v3i1.5102>.
- Jahncke, H., S. Hygge, N. Halin, A.M. Green, & K. Dimberg (2011). Open-Plan Office Noise: Cognitive Performance and Restoration. *Journal of Environmental Psychology*, 31, 373-382.
- Jon Radoff. [n.d.]. The Metaverse Value-Chain. [EB/OL]. <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7> di akses pada tanggal 28 November 2022.
- Koptyin, A., & Rugh, m. (2017). *Environmental Expressive Therapies: Nature Assisted Therapy Theory and Practice*. New York & London: Routledge.
- Koptyin, A. (2017). Environmental and Ecological Expressive Therapies. In *Environmental Expressive Therapies* (pp. 25). New York and London: Routledge.
- Litleskare, S., E. MacIntyre, T., & Calogiuri, G. (2020). Enable, Reconnect and Augment: A New ERA of Virtual Nature Research and Application. 17(5), 1738. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/5/1738>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Uysal, B., & Semiz, T. (2022). A New Age in Health: Metaverse. *Gevher Nesibe Journal IESDR*, 7, 93-102. doi:10.46648/gnj.424