

STUDI KOMPARATIF AFEK POSITIF: VR 360° NONINTERAKTIF BERBASIS ALAM DAN AUDIO ALAM

Khasya Cantiga Syahvina, Udi Rosida Hijrianti, & Miqdad Daly Ahmad

Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas No. 246, Babatan, Kota Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

Korespondensi miqdad@umm.ac.id

**DIFFERENCES IN POSITIVE AFFECT FOLLOWING NON-INTERACTIVE
VR 360° NATURE COMPARED TO NATURE AUDIO EXPOSURE**

Manuscript type: Original Research

Abstract

The increasing problem of mental health in Indonesia necessitates effective preventive strategies, one of which is through increasing positive affect. Interaction with nature has been shown to increase positive affect, but limited access to direct contact with nature poses a challenge. This study examined the difference in affect between non-interactive 360° nature VR and nature audio as alternative replacements for nature. The quantitative quasi-experimental method with post-test only design was conducted. Participants were recruited using purposive sampling techniques who involved 24 subjects divided into two experimental groups: non-interactive 360° VR nature and nature audio with each group consisting of 12 subjects aged 19–23 years without visual or hearing impairments and a history of motion sickness. The instruments used are Shinecon 6.0 VR, nature audio, and the adapted PANAS scale. The results showed a significant difference in affect, with higher positive affect scores in the 360° VR group compared to the audio group. These findings suggest that non-interactive 360° nature-based VR may serve as a promising alternative intervention to enhance positive affect in populations with limited access to natural environments.

Article history:

Received 3 February 2025

Received in revised form 10 April 2025

Accepted 9 April 2026

Available online 20 May 2026

Keywords:

affect

nature

nature audio

non-interactive VR 360° nature

Abstrak

Meningkatnya permasalahan kesehatan mental di Indonesia memerlukan adanya strategi preventif yang efektif, salah satunya melalui peningkatan afek positif. Interaksi dengan alam terbukti meningkatkan afek positif, namun keterbatasan akses langsung ke alam menjadi tantangan. Penelitian ini menguji perbedaan afek antara VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam sebagai alternatif pengganti alam. Metode kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen dan pengukuran pasca intervensi digunakan dalam penelitian ini. Partisipan direkrut dengan teknik *purposive sampling* dan melibatkan 24 partisipan yang dibagi menjadi dua kelompok eksperimen, yaitu VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam dengan masing-masing kelompok 12 partisipan berusia 19–23 tahun tanpa gangguan penglihatan atau pendengaran dan riwayat *motion sickness*. Instrumen yang digunakan adalah Shinecon 6.0 VR, audio alam, dan skala PANAS yang telah diadaptasi. Hasilnya menunjukkan terdapat perbedaan afek signifikan dengan skor afek positif lebih tinggi pada kelompok VR 360° dibanding audio. Temuan ini menunjukkan bahwa VR 360° noninteraktif berbasis alam berpotensi menjadi alternatif intervensi untuk meningkatkan afek positif pada individu dengan keterbatasan akses terhadap lingkungan alam.

Kata Kunci: afek, alam, audio alam, VR 360° noninteraktif berbasis alam

Dampak dan Implikasi dalam Konteks Ulayat

Nilai-nilai kearifan lokal Indonesia seperti *tri hita karana* (Bali) dan *hamemayu hayuning bawana* (Jawa) menekankan koneksi langsung dengan alam sebagai sumber kesejahteraan. Hasil studi ini mengungkapkan adanya perbedaan afek positif di akhir stimulasi menggunakan teknologi VR 360° alam dibandingkan penggunaan stimulasi audio alam. Penelitian ini menunjukkan bahwa di era dengan akses terbatas ke alam, VR 360° mungkin dapat menjadi alternatif yang menjembatani nilai-nilai tradisional dengan kebutuhan kesehatan mental kontemporer masyarakat Indonesia.

Handling Editor: Ratih Aruum Listiyandini, Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia



This open access article is licensed under [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction, provided the original work is properly cited.

PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan pondasi penting dalam kehidupan manusia, hal ini berkaitan erat dengan kualitas hidup, kemampuan berpikir, merasakan, dan berperilaku individu dalam kesehariannya. Salah satu indikator penting dalam kesehatan mental adalah kondisi afek seseorang, yang mencakup seluruh keadaan emosional termasuk emosi secara intens, suasana hati, dan perasaan (Barrett & Bliss-Moreau, 2009). Afek berperan penting dalam meregulasi diri dan kesejahteraan psikologis, sebagaimana yang ditemukan dalam penelitian Gloria dan Steinhardt (2016) bahwa seseorang dengan tingkat afek positif yang tinggi menunjukkan kemampuan resiliensi yang lebih baik sehingga memiliki risiko yang lebih rendah mengalami gangguan psikologis. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa aspek emosional dan karakteristik kepribadian berperan penting terhadap kapasitas empati pada dewasa awal, khususnya melalui sensitivitas emosional dan neuroticism yang berkaitan dengan kondisi afektif individu (Ahmad dkk., 2026). Lebih lanjut, penelitian oleh Moskowitz dkk. (2014) mengungkapkan bahwa intervensi yang berbasis pada peningkatan afek positif efektif untuk meningkatkan kesejahteraan psikologis.

Pentingnya memahami peran afek dalam kesehatan mental menjadi semakin relevan mengingat kondisi kritis kesehatan mental di Indonesia. Berdasarkan laporan *Indonesia - National Adolescent Mental Health Survey (I-NAMHS)*, kondisi kesehatan mental individu generasi Z di Indonesia menunjukkan 5.5% remaja menyandang status ODGJ dan 34.9% memiliki minimal satu gangguan psikologis (Center for Reproductive Health dkk., 2022). Individu generasi Z pada rentang usia dewasa awal menghadapi berbagai tantangan era digital. IDN Research Institute (2024) mengidentifikasi keresahan utama individu generasi Z meliputi masalah sosial-ekonomi, kesehatan mental, HAM, pendidikan, lingkungan, dan dampak teknologi. Perkembangan dunia yang pesat memicu masalah fisik dan psikologis seperti hipertensi, penyakit jantung, kecemasan, dan depresi (Asher, 2022).

Dari perspektif biopsikologis, kondisi afek negatif yang dialami individu Generasi Z memiliki dampak signifikan pada sistem tubuh. Penelitian Zafar dkk. (2021) dan Parsaei dkk. (2020) mengungkapkan sistem saraf simpatis yang terus-menerus teraktivasi akibat afek negatif dapat memicu risiko penyakit fisik seperti gangguan jantung, serta menurunkan kualitas hidup melalui gangguan pola tidur, penurunan energi, dan kesulitan konsentrasi. Mengingat dampak signifikan permasalahan psikologis, diperlukan pendekatan holistik untuk pencegahan dan peningkatan kesehatan mental. Salah satu aspek dalam kesehatan mental adalah membangun afek positif. Watson

dkk. (1988) mendefinisikan afek sebagai keadaan emosional yang mencakup emosi dasar, suasana hati, dan emosi spesifik.

Interaksi dengan alam memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi afektif yang dapat dijelaskan melalui mekanisme biopsikologis dalam tubuh manusia. Penelitian Jimenez dkk. (2021) menyebutkan bahwa berada di alam memicu respons relaksasi dalam tubuh dengan mengaktifkan sistem saraf parasimpatis yang berperan dalam kondisi istirahat dan pemulihan tubuh (*rest and digest*). Ketika berinteraksi dengan alam atau elemen-elemen alamiah, akan menimbulkan perasaan yang lebih tenang dan nyaman karena terhindar dari situasi yang tertekan atau cemas, seperti respons lawan atau lari (*fight or flight*). Interaksi ini tidak terbatas pada lingkungan alam yang asli saja, tetapi juga mencakup fitur-fitur alamiah yang diintegrasikan ke dalam ruang tertentu, seperti taman dalam ruangan, air terjun buatan, atau dinding hijau di lingkungan perkotaan. Menurut Markevych dkk. (2022), elemen-elemen alam baik dalam bentuk asli maupun simulasi dapat mengaktifkan jalur restoratif yang menurunkan stres psikofisiologis dan memperbaiki fungsi kognitif melalui mekanisme penurunan aktivitas sistem saraf simpatis dan peningkatan aktivitas parasimpatis.

Dalam konteks masyarakat Indonesia yang kaya akan kearifan lokal, relasi manusia dengan alam telah lama dijalani melalui nilai-nilai yang menekankan keharmonisan dan keseimbangan. Salah satu falsafah hidup yang relevan adalah *tri hita karana* dari Bali, yang menjabarkan bahwa kesejahteraan sejati tercapai melalui tiga hubungan harmonis: antara manusia dan Tuhan (Parhyangan), manusia dan sesama (Pawongan), serta manusia dan alam (Palemahan; Setiawan, 2023). Selaras dengan itu, masyarakat Jawa juga memiliki konsep falsafah hidup *hamemayu hayuning bawana*, yang berarti memelihara dan memperindah keindahan dunia. Konsep ini tidak hanya merupakan ajaran etika, tetapi juga panduan spiritual agar manusia menjaga keharmonisan semesta secara jasmani dan rohani yang menekankan bahwa manusia hidup berdampingan dan saling bergantung dengan alam (Ainia, 2021). Oleh karena itu, menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan bukan sekadar kewajiban moral, tetapi bagian dari pencapaian ketenteraman batin dan tatanan hidup yang harmonis.

Teori Restorasi Perhatian (*Attention Restoration Theory*; ART) dari Kaplan (1995) juga menjelaskan bahwa alam memulihkan kelelahan mental melalui empat prinsip: keluasan lingkungan (*extent*), melepas rutinitas (*being away*), stimulus tanpa fokus berlebih (*fascination*), dan keterikatan alami manusia dengan alam (*compatibility*). Prinsip keluasan lingkungan merujuk pada lingkungan yang memiliki kedalaman dan kompleksitas yang cukup untuk menciptakan persepsi “dunia lain” yang utuh. Ini memberikan ruang bagi pikiran untuk menjelajah dan menemukan hal-hal baru tanpa merasa terbatas. Prinsip melepas rutinitas melibatkan perasaan terlepas dari rutinitas sehari-hari dan

tuntutan mental yang melelahkan, menciptakan jarak psikologis dari sumber stres. Stimulus tanpa fokus berlebih merupakan perhatian yang tidak memerlukan usaha, ketika elemen-elemen alam menarik perhatian secara otomatis tanpa menghabiskan sumber daya kognitif. Sementara keterikatan alami manusia dengan alam mengacu pada keselarasan antara preferensi individu, tujuan, dan kemampuannya dengan apa yang ditawarkan oleh lingkungan alam (Kaplan, 1995). Pendekatan eksperimen berbasis teknologi digital semakin berkembang dalam penelitian psikologi, termasuk untuk mengukur perhatian dan kontrol kognitif secara efisien dan reliabel (Rukman dkk., 2025).

Dibandingkan dengan berjalan di lingkungan perkotaan, berinteraksi secara langsung di alam telah terbukti mengurangi tingkat kecemasan, pikiran negatif, serta meningkatkan suasana hati positif dan kemampuan kognitif. Penelitian oleh Bratman dkk. (2015) menunjukkan bahwa berjalan di alam selama 90 menit mengurangi aktivitas korteks prefrontal subgenual, area otak yang berkaitan dengan ruminasi negatif. Namun, terbatasnya ruang terbuka hijau, urbanisasi yang pesat, serta pembangunan yang tidak mempertimbangkan prinsip infrastruktur hijau telah membatasi kesempatan individu untuk berinteraksi langsung dengan alam. Studi dari Meerow dan Newell (2017) menyebutkan bahwa pertumbuhan kota tanpa mempertimbangkan akses hijau berdampak signifikan terhadap kesehatan mental masyarakat urban. Oleh karena itu, penting untuk mencari alternatif lain yang dapat memberikan manfaat serupa, salah satunya dengan teknologi modern.

Kemajuan teknologi menghadirkan alternatif interaksi dengan alam melalui berbagai hal, salah satunya adalah realitas virtual (*virtual reality*; VR 360°) yang memungkinkan pengguna untuk “terjun” langsung ke dalam pengalaman yang dieksplorasi dengan stimulus dan hubungan dunia virtual yang realistis (Kamińska dkk., 2019). Penelitian Yu dkk. (2018) membuktikan VR 360° alam lebih efektif menurunkan stres dan meningkatkan emosi positif dibanding video dua dimensi dan ruang dalam. Responden mengalami penurunan detak jantung, tekanan darah, dan stres, serta peningkatan fokus dan suasana hati. Hal ini juga sejalan dengan penelitian dari Wang dkk. (2019) bahwa VR 360° dengan paparan lingkungan alam berupa hutan terbukti dapat mengurangi emosi negatif.

Di antara berbagai jenis teknologi VR, terdapat dua bentuk utama yang banyak digunakan dalam studi intervensi berbasis alam, yaitu VR 360° noninteraktif dan VR komputer yang dihasilkan secara waktu nyata (*real-time*; *Computer-Generated/CG VR*). VR 360° menggunakan video panorama yang telah direkam sebelumnya dan memungkinkan pengguna melihat sekeliling dengan cara menggerakkan kepala, namun tidak memungkinkan interaksi aktif dalam lingkungan virtual. Sementara itu, CG VR memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dalam lingkungan virtual seperti menjelajahi dan memanipulasi objek melalui kontroler. Penelitian ini secara spesifik

menggunakan VR 360° noninteraktif karena alasan efisiensi, kemudahan akses, dan keterjangkauan perangkat. Penggunaan VR noninteraktif juga telah diterapkan dalam konteks psikologi pendidikan dan menunjukkan potensi sebagai media intervensi yang mudah diimplementasikan dalam setting eksperimen (Ahmad & Hizbullah, 2025). Selain itu, berdasarkan studi Yeo dkk. (2020), VR 360° tetap efektif dalam meningkatkan suasana hati meskipun tidak memiliki fitur interaktif penuh, serta lebih mudah digunakan oleh partisipan pemula tanpa pelatihan teknis tambahan. Penelitian eksperimen berbasis stimulus visual menunjukkan bahwa manipulasi lingkungan visual dapat memengaruhi kemampuan kognitif pada dewasa awal, termasuk mental rotation dan pemrosesan spasial (Saputra dkk., 2026). Temuan ini mendukung potensi pengalaman visual imersif dalam VR terhadap proses psikologis dan kognitif individu.

Adanya keterbatasan akses, biaya yang tinggi, dan efek samping terhadap teknologi VR 360° dapat menjadi kendala dalam penerapannya. Oleh karena itu alternatif lain berupa audio alam (*nature audio*) dapat menjadi solusi yang lebih terjangkau dan mudah diakses, memungkinkan seseorang untuk mendapatkan pengalaman dan manfaat yang serupa. Audio alam adalah rekaman suara-suara alam seperti kicauan burung, angin, dedaunan, gemercik air, dan elemen alam lainnya. Audio alam dapat memberikan efek menenangkan bagi pendengarnya, hal ini dibuktikan dalam penelitian Thoma dkk. (2018) bahwa mendengarkan suara air dapat digunakan sebagai intervensi nonfarmakologis untuk mengurangi gangguan psikologis, dan meningkatkan kesejahteraan psikologis. Penelitian lainnya dari Buxton dkk. (2021) menunjukkan bahwa mendengarkan suara alam berupa gemercik air memiliki dampak besar dalam meningkatkan afek positif, sementara suara kicauan burung berdampak pada meredakan kecemasan.

Hasil-hasil penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa baik VR maupun audio alam dapat memberikan manfaat terapeutik ketika akses langsung ke alam terbatas. Beberapa studi menunjukkan bahwa paparan lingkungan alam melalui VR 360° secara signifikan mampu menurunkan stres, meningkatkan afek positif, serta memberikan pengalaman restoratif yang lebih tinggi dibandingkan media visual konvensional (Yu dkk., 2018; Mostajeran dkk., 2021; White dkk., 2018). Meski keduanya melibatkan proses kognitif, VR 360° noninteraktif menghadirkan pengalaman visual-audio yang menyeluruh, sementara audio alam berfokus pada rangsangan auditori.

Berdasarkan dari analisis literatur yang ada, penelitian sebelumnya hanya mengkaji dampak kedua metode secara terpisah terhadap afek. Oleh karena itu, keterbaruan dari penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui perbedaan afek positif antara implementasi VR 360° noninteraktif berbasis alam dibandingkan dengan audio alam setelah simulasi diberikan. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada literatur psikologi eksperimen khususnya

implementasi teknologi VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan intervensi dan terapi psikologis berbasis alam dengan menggunakan metode yang lebih efektif di Indonesia, mengingat terbatasnya penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam konteks ulayat Indonesia yang kaya akan beragam kearifan lokal terkait hubungan manusia dengan alam, penelitian ini menawarkan perspektif yang menjembatani tradisi dan teknologi. Nilai-nilai ulayat seperti konsep *tri hita karana* di Bali dan *hamemayu hayuning bawana* di Jawa pada dasarnya berfokus pada esensi hubungan yang harmonis dengan alam, bukan semata-mata pada bentuk fisik interaksi. Implementasi teknologi modern dalam konteks terapeutik dapat dilihat sebagai perpanjangan dari nilai-nilai tradisional yang beradaptasi dengan tantangan kontemporer, terutama di wilayah perkotaan di mana akses ke alam semakin terbatas. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan metode intervensi berbasis bukti ilmiah, tetapi juga membuka jalan bagi dialog antara nilai-nilai tradisional dan inovasi teknologi dalam upaya meningkatkan kesejahteraan mental masyarakat Indonesia.

METODE

Partisipan

Kriteria inklusi partisipan penelitian yang digunakan adalah individu yang berjenis kelamin laki-laki atau perempuan dengan rentang usia antara 19–23 tahun, tidak memiliki gangguan pendengaran dan penglihatan, tidak memiliki riwayat masalah keseimbangan (*motion sickness*) seperti pusing, mual, dan muntah ketika naik transportasi, sedari kecil hingga dewasa. Kriteria eksklusi partisipan yaitu memiliki gangguan pendengaran, gangguan penglihatan dan memiliki riwayat masalah keseimbangan (*motion sickness*). Penelitian ini melibatkan 24 partisipan yang dibagi menjadi dua kelompok eksperimen, yaitu VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel nonprobabilitas dan purposif, di mana pemilihan sampel tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap individu dalam populasi untuk menjadi bagian dari sampel penelitian (Sugiyono, 2013). Teknik purposif merupakan teknik pengambilan sampel di mana peneliti secara sengaja memilih partisipan yang memiliki karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Priadana & Sunarsi, 2021). Proses rekrutmen dilakukan melalui penyebaran informasi secara daring menggunakan pesan pribadi (WhatsApp) dan media sosial (Instagram), yang memuat penjelasan singkat mengenai eksperimen, durasi, serta kriteria partisipan. Calon partisipan yang berminat kemudian diarahkan untuk mengisi formulir pendaftaran dan menyetujui jadwal pelaksanaan eksperimen. Hanya

individu yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi yang dapat mengikuti tahapan penelitian. Tabel 1 menampilkan informasi demografis dari partisipan penelitian.

Tabel 1.

Deskripsi Demografis Partisipan

Kategori	KE ₁ (VR 360°)		KE ₂ (Audio Alam)		Total
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	-	-	2	15%	2
Perempuan	12	100%	10	85%	22
Usia					
19 tahun	1	8%	1	8%	2
20 tahun	2	17%	0	0%	2
21 tahun	6	50%	7	58%	13
22 tahun	2	17%	4	34%	6
23 tahun	1	8%	0	0%	1
Rata-rata (<i>SD</i>)	21.00 (1.04)		21.20 (.83)		

Desain

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen kuasi, yang merupakan jenis desain eksperimen yang tidak melakukan randomisasi (Abraham & Supriyati, 2022). Penelitian ini menggunakan bentuk *post-test only control group design* dengan *between-subject design*, di mana dua kelompok partisipan hanya menerima satu jenis intervensi VR 360° atau audio alam, kemudian dan dilakukan pengukuran afek setelah intervensi diberikan. Desain ini dipilih berdasarkan pertimbangan keterbatasan waktu, sumber daya, serta ketersediaan partisipan, yang membuat pelaksanaan randomisasi dan pengukuran *pre-test* tidak memungkinkan dilakukan secara optimal. Meski demikian, penelitian ini tetap menerapkan pengendalian terhadap kondisi eksperimen dan menjaga homogenitas karakteristik dasar partisipan (usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan fisik, dan riwayat *motion sickness*) melalui teknik sampling purposif. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi dan membandingkan respons afektif positif pasca intervensi dari dua media berbasis alam. Karena tujuan penelitian lebih menekankan pada perbandingan efek antar kondisi intervensi, bukan perubahan dari kondisi awal ke akhir dalam individu yang sama, maka pengukuran *pre-test* tidak dianggap esensial. Dalam konteks eksploratif ini, desain yang digunakan tetap relevan dan memadai untuk menjawab pertanyaan penelitian secara tepat.

Dalam penelitian ini, dua kelompok eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah afek yang diukur dengan skala PANAS yang diukur pada kedua kelompok sesudah perlakuan. Penelitian ini menggunakan dua kelompok eksperimen dengan metode dan partisipan yang berbeda untuk tujuan perbandingan. Rancangan penelitian semacam ini telah diterapkan dalam studi-studi eksperimental

sebelumnya. Penelitian Yeo dkk. (2020) membandingkan efektivitas alam virtual untuk meningkatkan emosi positif menggunakan tiga media: TV beresolusi tinggi (*high definition*; HD), video 360°, dan realitas virtual berbasis komputer, dengan melibatkan partisipan yang berbeda-beda. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Palanica dkk. (2019) yang membandingkan pengaruh lingkungan alam dan perkotaan terhadap pemikiran kreatif menggunakan dua media: tablet dua dimensi (2D) dan headset realitas virtual tiga dimensi (3D). Oleh karena itu, rancangan penelitian ini mengikuti penelitian terdahulu yang sudah berhasil dilakukan dalam membandingkan efektivitas berbagai metode eksperimen menggunakan partisipan yang berbeda.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan tiga prosedur utama dalam pelaksanaannya, yaitu persiapan, pelaksanaan pengambilan data, dan analisis data. Dalam tahapan persiapan, peneliti melakukan serangkaian kegiatan untuk memastikan kelancaran pelaksanaan penelitian. Peneliti menyusun topik penelitian, kemudian menyusun modul penelitian berdasarkan kajian teori dan metodologi eksperimen yang akan dijadikan sebagai panduan lengkap dalam seluruh kegiatan eksperimen, yang memuat latar belakang hingga prosedur analisis data. Kemudian, modul eksperimen yang telah disusun kemudian ditinjau dan divalidasi oleh para penilai ahli di bidang terkait untuk menilai kejelasan instruksi, kelayakan desain, dan relevansi materi, demi memastikan bahwa desain eksperimen telah sesuai dengan kaidah-kaidah penelitian yang berlaku. Modul kemudian direvisi sesuai masukan yang diberikan.

Selanjutnya, peneliti melakukan studi pendahuluan (*pilot study*) untuk menguji kesiapan sarana dan prasarana, perekrutan partisipan, pengaturan jadwal, serta mengidentifikasi dan memperbaiki kekurangan yang mungkin ada sebelum pelaksanaan penelitian utama dilakukan. Pada tahap ini, partisipan dibagi ke dalam kelompok eksperimen yang menggunakan video 360° interaktif berbasis VR dan kelompok kontrol yang menggunakan video alam biasa. Hasil studi pendahuluan menunjukkan beberapa perbaikan, seperti penambahan jeda, penyederhanaan instruksi, penyesuaian durasi adaptasi VR, dan pengurangan gangguan eksternal. Setelah modul diperbaiki dan izin etik diperoleh, partisipan kemudian direkrut sesuai kriteria penelitian.

Setelah tahapan persiapan selesai, tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan pengambilan data. Pada tahap ini dimulai dengan mempersiapkan kesiapan alat tes, lembar instruksi, dan kuesioner. Selanjutnya, peserta penelitian dibagi menjadi dua kelompok eksperimen, yaitu kelompok VR 360° noninteraktif berbasis alam dan kelompok audio alam. Masing-masing kelompok diberikan perlakuan berbeda sesuai dengan alat stimulasinya selama 5 menit, namun tetap menggunakan konten yang

sama yaitu alam. Kelompok eksperimen pertama menggunakan perangkat VR 360° berbasis alam, sementara kelompok eksperimen kedua mendengarkan audio alam melalui *headset*. Setelah diberikan perlakuan, peserta diminta untuk mengisi *post-test* menggunakan skala PANAS untuk mengetahui tingkat afek positif setelah perlakuan, lembar uji manipulasi (*manipulation check*), serta lembar evaluasi akhir. Kemudian kegiatan eksperimen diakhiri dengan penjelasan singkat pascakegiatan (*debriefing*) dan pemberian souvenir berupa gelas, tas daur ulang, dan kudapan ringan sebagai bentuk mempromosikan menjaga lingkungan dengan menggunakan produk ramah lingkungan.

Dalam pelaksanaannya, penggunaan VR 360° dapat menimbulkan mabuk akibat penggunaan realitas virtual (*cybersickness*) dengan gejala seperti mual dan pusing akibat ketidakseimbangan input visual dan vestibular (Chang dkk., 2020). Penelitian Irfan dkk. (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna VR 360° merasakan gejala *motion sickness*, yang dipengaruhi oleh kecepatan rotasi pemain dan lama waktu bermain dengan penggunaan lebih dari 5 menit meningkatkan risiko *cybersickness*. Untuk memitigasi risiko secara etis, diperlukan beberapa tahapan dalam pelaksanaannya. Pertama, durasi paparan VR dibatasi maksimal 5 menit untuk meminimalisir gejala *cybersickness*. Kedua, konten VR 360° dibuat minim gerakan untuk mengurangi permasalahan sensorik. Ketiga, partisipan diberikan lembar informasi penelitian yang menjelaskan risiko dan hak menghentikan partisipasi kapan saja serta menandatangani lembar persetujuan berpartisipasi (*informed consent*). Keempat, partisipan diberi waktu sebentar untuk membiasakan diri dengan VR sebelum sesi utama dimulai. Kelima, selama sesi berlangsung, pengawasan ketat dan protokol penanganan cepat diterapkan. Keenam, dilakukan pemeriksaan pascakegiatan untuk memastikan tidak ada efek negatif berkelanjutan. Dengan protokol ini, manfaat intervensi dinilai lebih besar daripada risikonya.

Instrumen

Stimulus VR 360° noninteraktif berbasis alam merupakan bentuk pengalaman virtual lingkungan alam yang disimulasikan secara digital yang memungkinkan partisipan merasakan seolah-olah mereka berada di alam bebas, namun tidak interaktif sehingga tidak memerlukan pergerakan yang kompleks hanya visualisasi 360°. Konten yang ditampilkan berupa video lanskap alam yang telah dikurasi secara khusus oleh peneliti, meliputi pemandangan pantai, pegunungan, air terjun, dan pepohonan. Video ini didukung dengan audio pendukung seperti gemericik air, kicauan burung, debur ombak yang lembut, dan hembusan angin.

Dalam penelitian ini, dua intervensi yang digunakan untuk menguji efektivitas prinsip ART adalah *Virtual Reality* (VR) 360° dengan konten alam dan audio suara alam (*nature audio*). Intervensi

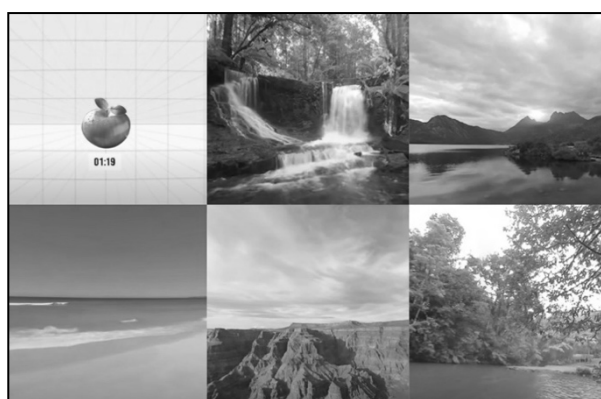
pertama mengimplementasikan prinsip keluasan lingkungan melalui lingkungan virtual alam yang luas dan menyeluruh, menciptakan ruang visual yang komprehensif; prinsip melepas rutinitas melalui pengalaman menyeluruh yang memisahkan pengguna dari lingkungan fisik mereka saat ini, memberikan “pelarian” psikologis; prinsip stimulus tanpa fokus berlebih melalui stimulus visual yang kaya dari pemandangan alam yang bergerak dan berubah tanpa memerlukan perhatian terarah; dan prinsip keterikatan alami manusia dengan alam melalui kemampuan pengguna untuk menjelajahi lingkungan alam virtual sesuai dengan keinginan mereka, menciptakan hubungan yang selaras dengan lingkungan virtual. Intervensi kedua mengimplementasikan keempat prinsip tersebut melalui audio suara alam, di mana prinsip keluasan lingkungan diwujudkan melalui beragam lapisan dan tekstur suara yang menciptakan kesan kedalaman auditori; prinsip melepas rutinitas difasilitasi melalui penutupan lingkungan akustik sehari-hari dan penggantinya dengan lanskap suara alam; prinsip stimulus tanpa fokus berlebih diaktifkan melalui suara-suara alam yang menarik perhatian secara lembut seperti kicauan burung, gemericik air, atau desiran angin; dan prinsip keterikatan alami manusia dengan alam melalui respons intrinsik manusia terhadap suara-suara alam yang telah berkembang sepanjang evolusi.

Pemilihan konten audio dan visual ini didasarkan pada penelitian Liszio dkk. (2018) yang mengungkapkan bahwa elemen-elemen alam tersebut efektif dalam menimbulkan afek positif. Dalam implementasinya, penelitian ini berdurasi 5 menit dengan volume suara yang dapat disesuaikan dengan kenyamanan partisipan. Durasi ini ditetapkan berdasarkan temuan Irfan dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan VR lebih dari 5 menit cenderung meningkatkan risiko *cybersickness*. Sebelum menyajikan konten alam, partisipan akan diperkenalkan dengan ruang kosong selama 90 detik sebagai sesi awal dan adaptasi dengan lingkungan virtual. Masukan dari pelaksanaan studi pendahuluan menunjukkan bahwa partisipan cenderung merasa bosan dan tidak nyaman ketika melihat satu konten VR yang sama selama 5 menit, oleh karena itu peneliti melakukan modifikasi. Konten alam ditampilkan secara bergantian dengan durasi 20–30 detik untuk setiap pemandangan alam secara bergantian. Modifikasi ini bertujuan untuk mempertahankan efektivitas pengalaman menyeluruh partisipan selama sesi eksperimen sambil tetap memberikan manfaat terapeutik dari paparan lingkungan alam virtual.

Audio alam (*nature audio*) adalah rekaman suara yang berasal dari lingkungan alam seperti suara sungai mengalir, burung berkicau, suara hujan, dan lain-lain. Dalam penelitian ini, partisipan akan mendengarkan suara alam berupa hembusan angin di pepohonan, dedaunan bergerak, dan kicauan burung. Peneliti akan memandu partisipan untuk mendengarkan rekaman suara alam tersebut menggunakan alat pendengar yang telah disediakan di laboratorium psikologi. Sebelum memulai,

partisipan akan diinstruksikan untuk mengambil posisi duduk yang nyaman. Kemudian, sembari mendengarkan rekaman suara alam selama 5 menit dengan volume suara menyesuaikan dengan kenyamanan partisipan. Selain itu, partisipan juga dapat memejamkan mata dan merelaksasikan tubuhnya. Dalam penelitian ini, sumber audio diambil dari konten “*relaxing nature sounds for sleeping - natural calm forest waterfall music meditation sound for study*” yang diproduksi oleh Johnnie Lawson. Pemilihan konten audio ini didasarkan pada beberapa pertimbangan ilmiah, mengacu pada temuan Thoma dkk. (2018) dan Buxton dkk. (2021) yang membuktikan bahwa elemen suara alam seperti gemericik air dan kicauan burung memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan kondisi afektif seseorang.

Afek adalah perasaan, suasana hati hingga emosi yang lebih intens. Watson dkk. (1988) mengategorikan afek, yaitu afek positif dan afek negatif. *The Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS) merupakan instrumen psikologi yang dikembangkan oleh Watson dkk. (1988) untuk mengukur afek positif dan negatif pada diri individu. Penelitian ini menggunakan instrumen skala PANAS yang telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia oleh Akhtar (2019). Skala ini telah teruji reliabilitas dengan hasil koefisien Alpha dimensi afek positif sebesar .861; sementara koefisien dimensi Alpha dimensi afek negatif sebesar .853. Korelasi item-total afek positif berkisar antara .450–.664 dan korelasi item-total afek negatif berkisar antara .413–.699. Skala ini terdiri dari 20 butir, yaitu 10 butir mengukur afek positif dan 10 butir mengukur afek negatif. Instrumen ini menggunakan skala Likert lima pilihan (1 = “HTP [Hampir Tidak Pernah]”; 5 = “HSL [Hampir Selalu]”). Gambar 1 dan Gambar 2 memberi gambaran tentang studi yang dilakukan.



Gambar 1. Konten VR 360° Noninteraktif Berbasis Alam



Gambar 2. Partisipan Realitas Virtual

Teknik Analisis

Tahapan terakhir adalah menganalisis data yang telah terkumpul yang diperoleh dari hasil kuesioner skala PANAS yang akan dikelola menggunakan JASP. Dalam prosedur analisis data, proses uji asumsi normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dilakukan terlebih dahulu. Hasil uji asumsi menunjukkan bahwa data tidak memenuhi syarat normalitas ($p < .05$). Meskipun demikian, peneliti tetap melakukan uji *Independent Sample T-Test* sebagai langkah eksplorasi awal untuk melihat kecenderungan perbedaan nilai rata-rata post-test afek antara kedua kelompok eksperimen. Penggunaan *T-Test* pada tahap awal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran awal *efek size* dan arah perbedaan. Setelah melakukan uji asumsi, ditemukan bahwa data tidak memenuhi syarat normalitas (hasil uji Shapiro-Wilk $p < .05$), sehingga analisis beralih menggunakan uji non-parametrik Mann-Whitney U-test sebagai alternatif yang tepat. Hasil analisis ini kemudian akan menunjukkan apakah terdapat perbedaan signifikan afek antara VR 360° nature stimulus dan audio alam terhadap partisipan.

HASIL

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney, perbandingan *post-test* afek positif antara kelompok VR 360° dan audio alam menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan skor afek positif ($p = .046$) yang memiliki nilai $p < .05$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan afek positif yang signifikan antara VR 360° dan audio alam. Tabel 3 menunjukkan bahwa kelompok VR 360° memiliki skor rata-rata (M) afek positif sebesar 39.417 ($SD = 3.801$), yang mana angka ini lebih tinggi dibandingkan

kelompok audio alam dengan rata-rata 33.917 ($SD = 6.895$). Dengan demikian, setelah simulasi dilakukan, kelompok VR 360° menunjukkan tingkat afek positif yang lebih tinggi dibandingkan kelompok audio alam.

Tabel 3.

Data Deskriptif Skor Post-Test Afek Positif Kelompok Eksperimen

Kelompok Eksperimen	N	Mean	SD
VR 360°	12	39.417	3.801
Audio alam	12	33.917	6.895

DISKUSI

Hasil menunjukkan terdapat perbedaan afek positif yang signifikan antara kelompok yang diberikan perlakuan metode VR 360° noninteraktif berbasis alam dan kelompok audio alam. Hal ini dibuktikan dengan tingkat afek positif yang lebih tinggi pada kelompok VR 360° noninteraktif berbasis alam dibandingkan dengan kelompok audio alam setelah simulasi diberikan. Dalam penelitian ini, kelompok VR 360° noninteraktif berbasis alam diberikan konten audio visual alam berupa pemandangan pegunungan, perairan, pepohonan, yang disertai dengan suara kicauan burung, air mengalir, dan elemen alam lainnya. Sementara itu, kelompok audio alam diberikan stimulus berupa audio alam seperti suara kicauan burung, air mengalir, hembusan angin, dan suara alam lainnya.

Perbedaan tingkat afek positif antara kedua kelompok eksperimen ini dapat dijelaskan melalui karakteristik stimulus yang diberikan. Stimulus audio alam dalam prosesnya hanya melibatkan indera pendengaran, sedangkan perlakuan VR 360° noninteraktif berbasis alam melibatkan pengalaman multisensori. Perbedaan ini juga dapat ditelusuri dari tingkat imersivitas yang dirasakan partisipan. VR 360° noninteraktif berbasis alam menghadirkan pengalaman multi-sensoris yang lebih intens, memungkinkan pengguna merasa seolah-olah berada di lingkungan alam. Sebaliknya, audio alam hanya merangsang indera pendengaran, sehingga pengguna perlu membayangkan sendiri lingkungan alam yang sesuai.

Penelitian Yu dkk. (2018) menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada tingkat afek positif dan stres, dimana kelompok yang menerima konten paparan lingkungan alam melalui VR 360° memiliki afek positif lebih tinggi dan tingkat stres lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang menerima konten paparan perkotaan melalui VR 360°. Lebih lanjut, Mostajeran dkk. (2021) menemukan adanya perbedaan signifikan antara kelompok yang menerima paparan lingkungan virtual hutan dan perkotaan. Kelompok dengan paparan lingkungan hutan menunjukkan fungsi

kognitif lebih baik dan tingkat afek positif yang lebih tinggi, sedangkan kelompok dengan paparan lingkungan perkotaan memperlihatkan tingkat afek yang lebih rendah.

Dalam prosesnya, VR 360° noninteraktif melibatkan rangsangan multisensori secara audio dan visual. Temuan White dkk. (2018) membuktikan bahwa penggunaan VR 360° yang melibatkan rangsangan multisensori berupa auditori dan visual menghasilkan efek restoratif yang lebih intens, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif terapeutik. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Yeo dkk. (2020) yang membandingkan paparan pemandangan laut menggunakan VR (360° dan CG) serta tampilan dua dimensi. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemandangan laut yang ditampilkan melalui VR menghasilkan afek positif yang lebih tinggi dibandingkan dengan tampilan 2D. Namun, hasil penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa VR berbasis komputer memberikan efek yang lebih besar dibandingkan dengan VR 360° dan tampilan TV.

Dalam konteks audio alam, penelitian Song dkk. (2023) yang membandingkan efek suara alam dengan suara lalu lintas terhadap kondisi fisik dan emosi manusia menemukan bahwa individu yang mendengarkan suara alam memiliki kadar oksigen dalam darah dan detak jantung yang lebih rendah dibanding saat mendengar suara kendaraan. Selain itu, kelompok yang mendengarkan suara alam juga memiliki tingkat kebahagiaan yang lebih tinggi dan tingkat stres yang lebih rendah dibanding kelompok yang mendengarkan suara lalu lintas. Temuan ini diperkuat juga oleh penelitian Annerstedt dkk. (2013) membuktikan bahwa kelompok yang mendengarkan audio alam berupa suara burung dan air mengalir memiliki tingkat stres rendah dan tingkat afek positif yang tinggi. Penelitian lainnya oleh Niklasson (2019) yang membandingkan audio alam dengan derau merah muda (*pink noise*) menunjukkan bahwa suara alam yang familiar, seperti kicau burung cenderung lebih mudah diproses oleh otak karena sudah familiar dengan suara tersebut dibandingkan dengan suara buatan, seperti *pink noise* yang kurang familiar. Proses ini memengaruhi efek restoratif yang dihasilkan oleh audio alam sehingga mampu memberikan efek relaksasi yang lebih baik dan tidak membebani pikiran seperti suara buatan.

Pada hasil penelitian ini yang membandingkan secara langsung kedua metode tersebut, perbedaan utama antara VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam terletak pada pengalaman sensoris dan tingkat realisme yang saling berkaitan. VR 360° menghadirkan pengalaman multisensoris yang lebih intens dengan melibatkan stimulus visual dan auditori sehingga menciptakan ilusi kehadiran (*sense of presence* atau *spatial presence*) yang kuat dalam lingkungan virtual yang realistis (Steuer, 1992). Tingkat realisme ini berperan penting, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Barić dkk. (2020) bahwa semakin realistis dan detail konten yang disajikan, semakin tinggi

pula tingkat realisme yang dirasakan pengguna, yang kemudian memperdalam ilusi kehadiran pengguna dalam lingkungan virtual. Pengalaman yang menyeluruh dan realistis ini, menurut Huang dan Liu (2014) memungkinkan pengguna melihat ke segala arah dan menghasilkan perasaan positif yang lebih tinggi seiring dengan kuatnya rasa “hadir” dalam lingkungan virtual. Hal ini diperkuat oleh temuan Ramalho dan Chambel (2013) yang menunjukkan bahwa dengan penggunaan video menyeluruh multisensori 360° memberikan dampak afek positif yang lebih intens. Lebih lanjut, penelitian Breves dan Heber (2020) membuktikan bahwa VR alam yang menyeluruh menghasilkan ilusi kehadiran terhadap lingkungan yang lebih kuat dibandingkan video alam biasa. Meskipun dalam penelitian ini menggunakan VR 360° noninteraktif, hasil yang diperoleh menunjukkan efek serupa dengan penelitian-penelitian sebelumnya, di mana partisipan merasakan seolah-olah berada langsung di alam (*sense of presence*) dan mengalami perubahan emosional yang lebih kuat karena video yang realistis dan menyeluruh berkontribusi pada tingkat afek positif yang lebih tinggi dibandingkan pada kelompok audio alam.

Dibandingkan VR 360° noninteraktif berbasis alam, audio alam memberikan pengalaman stimulus auditori seperti kicauan burung, hembusan angin, dan air yang dianggap sebagai karakteristik lingkungan alam yang menenangkan. Berbeda dengan VR yang dalam prosesnya terdapat stimulus audio visual, dalam mendengarkan audio alam otak perlu mengisi kekosongan informasi visual dengan membayangkan lingkungan sesuai yang didengarkan dalam audio. Penelitian Ratcliffe dkk. (2021) dan Bates dkk. (2020) membuktikan bahwa ketika individu mendengarkan suara alam tanpa ada visualisasi yang ditampilkan, mereka dapat memvisualisasikan lingkungan alam mereka sendiri dalam imajinasinya (*mental imagery*). Dengan demikian, proses stimulus auditori melibatkan lebih banyak imajinasi dan proses subjektif individu. Sebaliknya dalam VR 360° noninteraktif berbasis alam, informasi visual dan auditori telah disediakan, sehingga pengalaman yang dirasakan akan lebih menyeluruh dan intens.

Perbedaan lainnya terlihat dalam mekanisme psikologis dari segi keterlibatan masing-masing metode. Pada VR 360° noninteraktif berbasis alam mampu membuat pengguna merasa terhubung dengan lingkungan virtual dan seolah-olah mereka adalah bagian dari dunia tersebut meskipun secara fisik tidak berada di sana, karena lingkungan yang ditampilkan menyeluruh dan realistis (Bell dkk., 2020). Hal ini diperkuat oleh Chan dkk. (2023) yang menemukan bahwa dengan paparan VR alam keterlibatan pengguna lebih tinggi, sehingga berdampak pada tingkat afek negatif yang lebih rendah. Sebaliknya pada audio alam, aspek ini tergantung pada kemampuan individu masing-masing dalam memvisualisasikan audio alam yang didengar. Meskipun suara alam dapat memicu afek positif dan membuat penggunaannya merasa tenang, namun tidak dapat memberikan informasi visual yang realistis

dan intens selayaknya konten yang ditampilkan dalam VR. Hal ini membuat tingkat keterlibatan pada audio alam cenderung lebih bervariasi antar individu dan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pengalaman hidup sebelumnya dengan alam, kemampuan imajinasi, dan preferensi pribadi. Meski keduanya terbukti efektif dalam afek positif di penelitian sebelumnya, di sisi lain pada penelitian ini VR 360° noninteraktif berbasis alam menunjukkan keunggulan dalam menghasilkan respons yang lebih intens karena kemampuannya menciptakan pengalaman yang lebih menyeluruh dan berdampak pada tingkat afek positif yang lebih tinggi, dibandingkan dengan audio alam yang memberikan pengalaman yang lebih terbatas meskipun tetap terapeutik.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi tambahan terhadap pengembangan Teori Restorasi Perhatian (ART) dengan menunjukkan perbedaan tingkat afek positif antara implementasi VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam. Sebagaimana dikemukakan oleh Kaplan (1995), ART berfokus pada empat komponen kunci: keluasan lingkungan, melepas rutinitas, stimulus tanpa fokus berlebih, dan keterikatan alami manusia dengan alam. Temuan penelitian ini mengkonfirmasi bahwa penyajian VR 360° berbasis alam diikuti oleh lebih tingginya tingkat afek positif dibandingkan audio alam. Temuan ini dapat terjadi kemungkinan karena VR 360° menstimulasi komponen keluasan lingkungan dan stimulus tanpa fokus berlebih secara komprehensif melalui pengalaman visual-auditori yang menyeluruh. Simulasi alam dalam VR 360° yang digunakan dalam penelitian ini menghadirkan lingkungan pemandangan hutan dengan kedalaman visual dan kompleksitas yang menstimulasi keluasan lingkungan, sementara pergerakan pepohonan dan air memberikan stimulus halus tanpa fokus berlebih yang tidak memerlukan perhatian terarah. Sementara itu, Ratcliffe dkk. (2021) menemukan bahwa kedalaman auditori dari suara alam saja, meskipun efektif, memiliki keterbatasan dalam menciptakan rasa keluasan lingkungan yang sama kuatnya dengan pengalaman visual-auditori. Kontribusi teoretis penelitian ini juga memperluas pemahaman tentang komponen keterikatan alami manusia dengan alam dalam ART, di mana hasil menunjukkan bahwa kecocokan antara preferensi sensori individu dengan modalitas intervensi (visual-auditori vs. auditori saja) memengaruhi tingkat restoratif yang dialami.

Dalam konteks ulayat, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam tampaknya potensial dalam menghasilkan afek positif sehingga relevan dengan semangat masyarakat adat dalam menjaga keharmonisan relasi manusia dan alam. Pemanfaatan teknologi alam virtual dalam konteks ini bukan hanya respons atas keterbatasan akses langsung ke alam, melainkan juga bagian dari upaya menjembatani nilai-nilai tradisional dengan kebutuhan kontemporer masyarakat urban dalam menjaga kesejahteraan mental.

Sebagai contoh, masyarakat Minangkabau mengenal konsep ulayat yang tidak hanya menyangkut hak atas tanah, tetapi juga nilai simbolik sebagai bagian dari identitas kolektif dan kesatuan ekologis. Hak ulayat meliputi seluruh unsur alam, mulai dari batu, air, pohon, hingga langit dan bumi, seperti tertulis dalam pepatah adat *ka atehnyo taambun jantan, ka bawah sampai takasiak bula* yang menggambarkan relasi utuh antara manusia dengan alam (Fatimah & Andora, 2023). Dalam hal ini, teknologi VR dan audio alam dapat dilihat sebagai perpanjangan bentuk penghormatan dan pelestarian terhadap alam, terlebih bagi generasi muda yang hidup jauh dari pengalaman langsung dengan ruang alamiah.

Tak hanya itu, di Kalimantan Tengah, masyarakat Dayak Ngaju memiliki falsafah hidup yang terwujud dalam simbol batang garing yang merupakan pohon kehidupan mencerminkan keseimbangan antara manusia, alam, dan Sang Pencipta. Filosofi ini mengajarkan pentingnya menjaga keharmonisan antara alam atas, dunia manusia, dan alam bawah (Wurdianto dkk., 2022). Simbol batang garing tidak hanya menyiratkan sistem ekologi, tetapi juga nilai tanggung jawab, keseimbangan, dan pelestarian lingkungan. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi menyeluruh yang menghadirkan alam secara virtual bisa menjadi pendekatan inovatif untuk memperkuat karakter peduli lingkungan yang bersumber dari nilai-nilai lokal, terutama dalam ranah pendidikan dan kesehatan mental modern.

Konten alam yang digunakan dalam intervensi ini secara umum disesuaikan dengan karakteristik alam tropis yang mendominasi wilayah Indonesia, seperti vegetasi hijau yang lebat, suara gemericik air, kicauan burung, hingga pemandangan pegunungan dan danau. Beberapa adegan mungkin menampilkan elemen visual yang tidak sepenuhnya umum di sebagian besar wilayah Indonesia, seperti lanskap bersalju, namun hal tersebut tetap dianggap relevan secara kontekstual karena wilayah tertentu di Indonesia seperti Puncak Jaya di Papua memang memiliki kawasan bersalju secara alami. Oleh karena itu, meskipun tidak semua elemen mewakili alam khas seluruh Indonesia, keseluruhan konten tetap mencerminkan nuansa alami yang familiar dan berpotensi restoratif bagi partisipan yang tinggal di iklim tropis. Dapat dikatakan bahwa teknologi modern dapat menjadi jembatan antara nilai-nilai lokal semacam ini dan kebutuhan masyarakat modern akan pemulihan mental, terutama bagi mereka yang tinggal di perkotaan dan jauh dari alam.

Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa dengan rentang usia dewasa awal dan didominasi oleh perempuan. Mahasiswa saat ini sudah terbiasa dengan teknologi virtual karena banyak berinteraksi dalam model pembelajaran, bermain, dan lain-lain. Hal ini membuat mereka lebih mudah menggunakan dan memahami perangkat VR dibandingkan kelompok usia lain. Meskipun penelitian ini tidak secara khusus menganalisis perbedaan efektivitas intervensi

berdasarkan jenis kelamin, temuan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin dapat berperan penting dalam respons terhadap intervensi berbasis alam dan teknologi. Davidov dkk. (2023) dalam penelitiannya tentang efek neuropsikologis terhadap persepsi visual alam virtual menemukan bahwa partisipan perempuan menunjukkan efek relaksasi dan peningkatan arousal positif yang lebih tinggi saat mengalami VR alam dibandingkan laki-laki. Temuan ini relevan dengan komposisi partisipan dalam penelitian kami yang didominasi perempuan, menunjukkan kemungkinan bahwa tingkat efektivitas VR 360° yang diobservasi dapat dipengaruhi oleh karakteristik demografis ini.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan teoretis dan metodologis yang perlu diperhatikan. Dari sisi teoretis, penelitian ini tidak mengukur keterkaitan dengan beberapa variabel penting. Pertama, penelitian ini tidak memperhitungkan faktor kepribadian. Menurut Letzring dan Adamcik (2022) terdapat hubungan yang signifikan antara kepribadian dan afek, sebagaimana yang dijelaskan bahwa tipe kepribadian ekstrasversi (*extraversion*), kehati-hatian (*conscientiousness*), dan keterbukaan terhadap pengalaman (*openness*) berkaitan dengan afek positif. Sementara itu, neurotisisme memiliki hubungan positif dengan afek negatif, sedangkan kesesuaian interpersonal (*agreeableness*) memiliki hubungan negatif dengan afek negatif.

Kedua, penelitian ini tidak mengukur variabel regulasi emosi yang dapat memengaruhi afek dan implementasi intervensi. Boemo dkk. (2022) menemukan bahwa regulasi emosi memengaruhi afek positif dan afek negatif seseorang. Dalam konteks intervensi berbasis alam, strategi regulasi emosi dapat memediasi efektivitas intervensi tersebut. Misalnya, individu yang cenderung menggunakan penilaian ulang kognitif (*cognitive reappraisal*) mungkin memperoleh manfaat lebih besar dari intervensi VR karena kemampuan mereka untuk secara aktif menginterpretasi ulang pengalaman visual, sementara mereka yang menggunakan kesadaran penuh (*mindful awareness*) mungkin merespons lebih baik terhadap audio alam yang mendorong perhatian pada sensori auditori.

Dari sisi metodologis, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. Penelitian ini tidak melakukan skrining awal terhadap kondisi afektif partisipan, tidak menerapkan randomisasi dalam pembagian kelompok, serta tidak melakukan pengukuran *pre-test* sebelum perlakuan diberikan. Ketiadaan skrining dan *pre-test* ini berdampak pada validitas internal, karena peneliti tidak dapat memastikan apakah perbedaan skor afek positif pascaintervensi sepenuhnya disebabkan oleh perlakuan atau dipengaruhi oleh variabel individual lain yang tidak terkontrol.

Peneliti menyadari bahwa desain yang digunakan, yaitu *post-test only* dengan dua kelompok perlakuan, memiliki keterbatasan dibandingkan dengan *pre-test post-test control group design*, yang

memungkinkan perbandingan skor sebelum dan sesudah intervensi serta kontrol grup. Untuk meminimalkan bias antarkelompok, penelitian ini menggunakan teknik sampling purposif dengan memilih partisipan yang memiliki karakteristik demografis serupa, seperti usia dan kondisi fisik yang tidak memiliki gangguan penglihatan, pendengaran, maupun riwayat *motion sickness*. Meskipun langkah ini tidak sepenuhnya mengeliminasi bias dan belum bisa memastikan kesetaraan dalam hal afek positif di awal intervensi, hal ini dilakukan untuk menjaga homogenitas dasar partisipan dan meningkatkan kredibilitas hasil dalam keterbatasan desain yang digunakan.

Keterbatasan lain yang penting untuk diperhatikan adalah aspek keberlanjutan (*sustainability*) penggunaan teknologi dalam membantu individu meningkatkan afek positif. Intervensi VR 360° yang terbukti efektif dalam penelitian ini mungkin hanya bersifat sementara dan terbatas pada saat penggunaan perangkat, sementara akses terhadap teknologi ini di luar latar eksperimental masih menjadi tantangan karena keterbatasan biaya dan ketersediaan. Demi mengatasi hal ini, perlu dikembangkan alternatif yang lebih mudah diakses, seperti aplikasi telepon pintar (*smartphone*) dengan konten alam. Meskipun, hingga saat ini terdapat beberapa aplikasi berbasis telepon pintar yang menyediakan konten alam untuk tujuan relaksasi atau meditasi, seperti Calm, Insight Timer, dan Lumenate, akan tetapi belum secara khusus diuji efektivitasnya dalam konteks populasi Indonesia. Oleh sebab itu, pengembangan dan evaluasi aplikasi lokal dengan konten alam yang disesuaikan dengan ekologi dan budaya Indonesia menjadi penting untuk eksplorasi lebih lanjut, terutama sebagai solusi jangka panjang yang lebih terjangkau dan mudah diakses.

SIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan afek positif yang signifikan antara kelompok yang diberikan perlakuan VR 360° noninteraktif berbasis alam dan audio alam, di mana partisipan yang menggunakan VR 360° noninteraktif berbasis alam menunjukkan skor yang lebih tinggi dibandingkan partisipan yang menggunakan audio alam saja setelah stimulasi diberikan. Hal ini mengindikasikan bahwa pengalaman menyeluruh yang ditawarkan oleh VR 360° noninteraktif berbasis alam tampaknya dapat menciptakan stimulus yang lebih kuat dalam memengaruhi kondisi afektif seseorang.

Implikasi dari penelitian ini memberikan beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Pertama, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan *pre-test*, randomisasi, dan skrining psikologis awal guna meningkatkan validitas internal dari hasil. Kedua, eksplorasi konten VR 360° dan audio alam yang lebih kontekstual dengan ekologi dan budaya Indonesia perlu

dilakukan untuk memperkuat efek restoratif. Ketiga, penelitian selanjutnya disarankan mempertimbangkan pengukuran variabel-variabel lain yang saling berkaitan seperti kepribadian, regulasi emosi, pengalaman restoratif, gangguan psikologis, dan lain-lain. Keempat, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis perbandingan berdasarkan jenis kelamin untuk mengeksplorasi apakah terdapat perbedaan signifikan dalam respons terhadap kedua intervensi yang dapat memengaruhi implementasi praktisnya.

Mengingat keterbatasan akses teknologi VR, pengembangan aplikasi telepon pintar yang juga menyediakan pengalaman menyeluruh dengan konten alam lokal juga penting sebagai alternatif yang lebih mudah diakses dan berkelanjutan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan intervensi psikologis khususnya di Indonesia yang berbasis teknologi modern berupa VR dan audio dalam peningkatan kesejahteraan mental.

SPONSOR

Penelitian ini tidak mendapatkan sponsor dari pihak mana pun.

ASPEK ETIK STUDI

Pernyataan Etik

Seluruh prosedur yang dilakukan pada studi ini telah sesuai dengan Deklarasi Helsinki tahun 1964 dan segala adendumnya atau dengan standar etika yang relevan. Aspek etik dari studi ini telah diuji dan disetujui oleh institusi penulis yang sesuai dengan Standar Etik Penelitian Psikologi Universitas Muhammadiyah Malang (nomor persetujuan: E.6.m/227/KE-Fpsi-UMM/XI/2024). Pernyataan kesediaan berpartisipasi dari seluruh partisipan telah diperoleh.

Konflik Kepentingan

Tidak terdapat konflik kepentingan pada penelitian ini.

Ketersediaan Data

Data yang digunakan dalam studi ini dapat diakses dengan menghubungi penulis melalui surel atau melalui tautan publik berikut: khasyacantiqa@gmail.com; udi@umm.ac.id; miqdad@umm.ac.id.

REFERENSI

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain kuasi eksperimen dalam pendidikan: Literatur review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Ahmad, M. D., & Hizbullah, M. (2025). Perbandingan efektivitas VR non-interactive dan metode ceramah terhadap hasil belajar. *Schema: Journal of Psychological Research*, 10(2), 101–109. <https://doi.org/10.29313/schema.v10i02.7714>
- Ahmad, M. D., Nurmaulida, D. L., Maharani, A., Najaa, M. A. U., Abbas, A. A. A., Assabil, V. S., ... & AS, M. H. (2026). Empathy in Early Adulthood: The role of big five personality traits and self-compassion. *Psikoislamedia: Jurnal Psikologi*, 11(1), 44–59. <https://doi.org/10.22373/psikoislamedia.v11i1.33322>
- Ainia, D. K. (2021). Konsep metafisika dalam falsafah Jawa Hamemayu Hayuning Bawana. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(2), 195–201. <https://doi.org/10.23887/jfi.v4i2.30591>
- Akhtar, H. (2019). Evaluasi properti psikometris dan perbandingan model pengukuran konstruk subjective well-being. *Jurnal Psikologi*, 18(1), 29–40. <https://doi.org/10.14710/jp.18.1.29-40>
- Annerstedt, M., Jönsson, P., Wallergård, M., Johansson, G., Karlson, B., Grahn, P., Hansen, Å. M., & Währborg, P. (2013). Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest - results from a pilot study. *Physiology & Behavior*, 118, 240–250.

<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.023>

- Asher, H. (2022). *The autonomic nervous system*. <https://silvotherapy.co.uk/articles/the-autonomic-nervous-system>
- Barrett, L. F., & Bliss-Moreau, E. (2009). Affect as a psychological primitive. *Advances in Experimental Social Psychology*, 41, 167–218. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)00404-8](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)00404-8).Affect
- Bates, V., Hickman, C., Manchester, H., Prior, J., & Singer, S. (2020). Beyond landscape's visible realm: Recorded sound, nature, and wellbeing. *Health and Place*, 61, Artikel 102271. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102271>
- Bell, I. H., Nicholas, J., Alvarez-Jimenez, M., Thompson, A., & Valmaggia, L. (2020). Virtual reality as a clinical tool in mental health research and practice. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 169–177. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/lvalmaggia>
- Boemo, T., Nieto, I., Vazquez, C., & Sanchez-Lopez, A. (2022). Relations between emotion regulation strategies and affect in daily life: A systematic review and meta-analysis of studies using ecological momentary assessments. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 139, Artikel 104747. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104747>
- Bratman, G. N., Daily, G. C., Levy, B. J., & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, 138, 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.005>
- Breves, P., & Heber, V. (2020). Into the wild: The effects of 360° immersive nature videos on feelings of commitment to the environment. *Environmental Communication*, 14(3), 332–346. <https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1665566>
- Buxton, R. T., Pearson, A. L., Allou, C., Fristrup, K., & Wittemyer, G. (2021). A synthesis of health benefits of natural sounds and their distribution in national parks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(14), Artikel e2013097118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2013097118>
- Center for Reproductive Health, University of Queensland, & Johns Bloomberg Hopkins School of Public Health. (2022). *Indonesia – National Adolescent Mental Health Survey (I-NAMHS): Laporan penelitian*. Pusat Kesehatan Reproduksi. <https://qcmhr.org/outputs/reports/12-i-namhs-report-bahasa-indonesia>
- Chan, S. H. M., Qiu, L., Esposito, G., Mai, K. P., Tam, K. P., & Cui, J. (2023). Nature in virtual reality improves mood and reduces stress: evidence from young adults and senior citizens. *Virtual Reality*, 27, 3285–3300. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00604-4>

- Chang, E., Kim, H. T., & Yoo, B. (2020). Virtual reality sickness: A review of causes and measurements. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(17), 1658–1682. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1778351>
- Davidov, A., Razumnikova, O., & Bakaev, M. (2023). Nature in the heart and mind of the beholder: Psycho-emotional and EEG differences in perception of virtual nature due to gender. *Vision*, 7(2), Artikel 30. <https://doi.org/10.3390/vision7020030>
- Fatimah, T., & Andora, H. (2023). Pola penyelesaian sengketa tanah ulayat di Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Hukum*, 4(1), 36–75. [https://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](https://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Gloria, C. T., & Steinhardt, M. A. (2016). Relationships among positive emotions, coping, resilience and mental health. *Stress and Health*, 32(2), 145–156. <https://doi.org/10.1002/smi.2589>
- Huang, T. L., & Liu, F. H. (2014). Formation of augmented-reality interactive technology's persuasive effects from the perspective of experiential value. *Internet Research*, 24(1), 82–109. <https://doi.org/10.1108/IntR-07-2012-0133>
- IDN Research Institute. (2024). Indonesia Gen Z Report 2024. *IDN Media*, 102. <https://cdn.idntimes.com/content-documents/indonesia-gen-z-report-2024.pdf>
- Irfan, I., Primasari, C. H., Sidhi, T. A. P., Wibisono, Y. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. (2023). Analisis cybersickness pada permainan metaverse gamelan demung virtual reality. *Jurnal Informatika Dan Komputer*, 7(1), 126–136. <https://doi.org/10.26798/jiko.v7i1.754>
- Jimenez, M. P., DeVille, N. V., Elliott, E. G., Schiff, J. E., Wilt, G. E., Hart, J. E., & James, P. (2021). Associations between nature exposure and health: A review of the evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), Artikel 4790. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094790>
- Kamińska, D., Sapiński, T., Wiak, S., Tikk, T., Haamer, R. E., Avots, E., Helmi, A., Ozcinar, C., & Anbarjafari, G. (2019). Virtual reality and its applications in education: Survey. *Information*, 10(10), Artikel 318. <https://doi.org/10.3390/info10100318>
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)
- Letzring, T. D., & Adamcik, L. A. (2022). Personality traits and affective states: Relationships with and without affect induction. *Personality and Individual Differences*, 75, 114–120. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.11.011>
- Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning*, 159, 62–75. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005>

- Moskowitz, J. T., Carrico, A. W., Cohn, M. A., Duncan, L. G., Bussolari, C., Layous, K., Hult, J. R., Brousset, A., Cotten, P., Maurer, S., Pietrucha, M. E., Acree, M., Wrubel, J., Johnson, M. O., Hecht, F. M., & Folkman, S. (2014). Randomized controlled trial of a positive affect intervention to reduce stress in people newly diagnosed with HIV; protocol and design for the IRISS study. *Open Access Journal of Clinical Trials*, *6*, 85–100. <https://doi.org/10.2147/OAJCT.S64645>
- Mostajeran, F., Krzikawski, J., Steinicke, F., & Kühn, S. (2021). Effects of exposure to immersive videos and photo slideshows of forest and urban environments. *Scientific Reports*, *11*, Artikel 3994. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83277-y>
- Niklasson, L. (2019). *Low intensity natural sounds and pink noise's effect on attention*. UMEA Universitet.
- Palanica, A., Lyons, A., Cooper, M., Lee, A., & Fossat, Y. (2019). A comparison of nature and urban environments on creative thinking across different levels of reality. *Journal of Environmental Psychology*, *63*, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.04.006>
- Parsaei, R., Roohafza, H., Feizi, A., Sadeghi, M., & Sarrafzadegan, N. (2020). How different stressors affect quality of life: An application of multilevel latent class analysis on a large sample of industrial employees. *Risk Management and Healthcare Policy*, *13*, 1261–1270. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S256800>
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode penelitian kuantitatif*. Pascal Books.
- Ramalho, J., & Chambel, T. (2013). Immersive 360° mobile video with an emotional perspective. *ImmersiveMe 2013 - Proceedings of the 2nd International Workshop on Immersive Media Experiences, Co-Located with ACM Multimedia 2013*, 35–40. <https://doi.org/10.1145/2512142.2512144>
- Ratcliffe, E. (2021). Sound and soundscape in restorative natural environments: A narrative literature review. *Frontiers in Psychology*, *12*, Artikel 570563. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.570563>
- Rukman, P. N., Ahmad, M. D., & Hijrianti, U. R. (2025). Test-retest reliability stroop task berbahasa Indonesia. *Jurnal RAP (Riset Aktual Psikologi Universitas Negeri Padang)*, *16*(1). <https://doi.org/10.24036/rap.v16.i1.49>
- Saputra, R., Hijrianti, U. R., & Ahmad, M. D. (2026). Pengaruh permainan blok bongkar pasang terhadap kemampuan mental rotation pada dewasa awal. *Cognicia*, *14*(1), 13–19. <https://doi.org/10.22219/cognicia.v14i1.43893>
- Setiawan, E. (2023). Implementasi konsep tri hita karena dalam konservasi taman nasional Alas

- Purwo berbasis kearifan lokal. *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial*, 24(1), 15–21. <https://doi.org/10.33319/sos.v24i1.135>
- Song, I., Baek, K., Kim, C., & Song, C. (2023). Effects of nature sounds on the attention and physiological and psychological relaxation. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86, Artikel 127987. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127987>
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Thoma, M. V., Mewes, R., & Nater, U. M. (2018). Preliminary evidence: The stress-reducing effect of listening to water sounds depends on somatic complaints: A randomized trial. *Medicine*, 97(8), Artikel a9851. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000009851>
- Wang, X., Shi, Y., Zhang, B., & Chiang, Y. (2019). The influence of forest resting environments on stress using virtual reality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), Artikel 3263. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183263>
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- White, M. P., Yeo, N. L., Vassiljev, P., Lundstedt, R., Wallergård, M., Albin, M., & Löhmus, M. (2018). A prescription for “nature” - The potential of using virtual nature in therapeutics. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 14, 3001–3013. <http://doi.org/10.2147/NDT.S179038>
- Wurdianto, K., Norsandi, D., & Fitriana, E. (2022). Etnopedagogi batang garing suku Dayak Ngaju sebagai nilai pendidikan karakter peduli lingkungan. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 4(3), 45–64. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i3.1936>
- Yeo, N. L., White, M. P., Alcock, I., Garside, R., Dean, S. G., Smalley, A. J., & Gatersleben, B. (2020). What is the best way of delivering virtual nature for improving mood? An experimental comparison of high definition TV, 360° video, and computer generated virtual reality. *Journal of Environmental Psychology*, 72, Artikel 101500. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101500>
- Yu, C. P., Lee, H. Y., & Luo, X. Y. (2018). The effect of virtual reality forest and urban environments on physiological and psychological responses. *Urban Forestry and Urban Greening*, 35, 106–114. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.08.013>
- Zafar, M. S., Nauman, M., Nauman, H., Nauman, S., Kabir, A., Shahid, Z., Fatima, A., & Batool, M. (2021). Impact of stress on human body: A review. *European Journal of Medical and Health Sciences*, 3(3), 1–7. <https://doi.org/10.24018/ejmed.2021.3.3.821>