



# Peran Virtual Reality dalam Peningkatan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Kritis

Jonathan Kwan<sup>1</sup>, Esther Sanda Manapa<sup>2\*</sup>, Yulita Sirinti Pongtambing<sup>3</sup>, Eliyah A. M. Sampetoding<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Sistem Informasi, Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Hasanuddin

<sup>3</sup>Administrasi Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

\*email korespondensi: esthersmanapa@unhas.ac.id

## INFORMASI ARTIKEL

## ABSTRAK

**Kata Kunci:**  
Kualitas Hidup  
Penyakit Kritis  
Perawatan Intensif  
Stress  
Virtual Reality

Stres, kecemasan, dan penurunan kualitas hidup pasien sering kali disebabkan oleh penyakit kritis. Efektivitas penggunaan Virtual Reality (VR) sebagai terapi tambahan dalam meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit kritis dieksplorasi dalam penelitian ini. Tinjauan literatur sistematis (Systematic Literature Review/SLR) digunakan sebagai metode, dengan mencakup analisis terhadap berbagai studi terkait penerapan VR dalam konteks perawatan pasien di unit perawatan intensif (ICU). Dari tinjauan tersebut, ditemukan bahwa tingkat nyeri dan kecemasan secara signifikan dapat dikurangi oleh VR, serta kesejahteraan emosional pasien dapat ditingkatkan. Meskipun manfaat positif awal telah ditunjukkan, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk memahami mekanisme di balik efektivitas VR dan tantangan dalam implementasinya. Wawasan berharga mengenai potensi VR dalam meningkatkan kualitas hidup pasien penyakit kritis diberikan oleh temuan ini kepada praktisi kesehatan dan pembuat kebijakan.

**Keywords:**  
Critical Illness  
Inensive Care  
Quality of Life  
Stress  
Virtual Reality

## ABSTRACT

*Stress, anxiety, and decreased quality of life in patients are often caused by critical illness. The effectiveness of using Virtual Reality (VR) as an adjunct therapy in improving the quality of life of patients with critical illness is explored in this study. A systematic literature review (SLR) was used as the method, which included an analysis of various studies related to the application of VR in the context of patient care in the intensive care unit (ICU). From the review, it was found that pain and anxiety levels can be significantly reduced by VR, and patient emotional well-being can be improved. Although initial positive benefits have been shown, further research is still needed to understand the mechanisms behind the effectiveness of VR and the challenges in its implementation. Valuable insights into the potential of VR in improving the quality of life of critically ill patients are provided by these findings for healthcare practitioners and policy makers.*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



## I. Pendahuluan

Penyakit kritis merupakan kondisi medis serius yang sering kali mengancam jiwa dan membutuhkan perawatan intensif di unit perawatan khusus, seperti Intensive Care Unit (ICU) [1]. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada gangguan fisiologis yang berat, tetapi juga menimbulkan berbagai masalah psikologis pada pasien, seperti stres, kecemasan, depresi, nyeri, serta penurunan kualitas hidup secara signifikan[2]. Pasien dengan penyakit kritis kerap mengalami pengalaman perawatan yang tidak nyaman akibat prosedur medis invasif, lingkungan perawatan yang terbatas, serta ketergantungan pada alat bantu medis, yang secara keseluruhan dapat memperburuk kondisi mental dan emosional mereka[3][4].

Dalam praktik klinis, penatalaksanaan pasien penyakit kritis masih didominasi oleh pendekatan farmakologis untuk mengatasi nyeri, kecemasan, dan stres. Meskipun efektif, penggunaan terapi

farmakologis dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping, seperti gangguan pernapasan, delirium, ketergantungan obat, serta interaksi obat yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terapi tambahan yang bersifat non-farmakologis, aman, dan efektif untuk mendukung perawatan holistik pasien penyakit kritis [5] [6].

Seiring dengan perkembangan teknologi kesehatan, *Virtual Reality* (VR) muncul sebagai salah satu inovasi yang menjanjikan dalam bidang medis pada era digital [7]. Teknologi VR mampu menciptakan lingkungan virtual yang imersif dan interaktif [8][9], sehingga memungkinkan pasien untuk merasakan pengalaman visual dan auditori yang menenangkan. Pengalaman ini dapat mengalihkan perhatian pasien dari rasa nyeri, ketidaknyamanan, serta tekanan psikologis yang dialami selama perawatan. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa VR efektif digunakan dalam manajemen nyeri, rehabilitasi fisik, serta pengurangan kecemasan pada berbagai populasi pasien [10][11].

Dalam konteks perawatan pasien penyakit kritis, penggunaan VR dilaporkan mampu meningkatkan kenyamanan pasien, menurunkan tingkat kecemasan, serta memperbaiki pengalaman selama perawatan di ICU. Stimulasi positif yang dihasilkan oleh lingkungan virtual diyakini dapat membantu menurunkan respons stres dan meningkatkan kesejahteraan psikologis pasien. Meskipun demikian, pemanfaatan VR sebagai terapi tambahan pada pasien penyakit kritis masih relatif baru dan jumlah penelitian yang secara khusus membahas dampaknya terhadap kualitas hidup pasien masih terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penting untuk dilakukan kajian lebih lanjut mengenai potensi virtual reality sebagai terapi pendukung dalam perawatan pasien penyakit kritis. Pertanyaan utama dalam penelitian ini adalah apakah penggunaan VR dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas hidup pasien penyakit kritis, khususnya melalui penurunan stres dan peningkatan kesehatan mental. Oleh karena itu, tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengevaluasi efek penggunaan *virtual reality* dalam mengurangi stres, kecemasan, dan meningkatkan kualitas hidup pasien penyakit kritis. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas VR sebagai alat terapi non-farmakologis serta menjadi dasar bagi pengembangan intervensi berbasis teknologi dalam praktik klinis dan penelitian selanjutnya.

## II. Metode

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah tinjauan literatur sistematis (*Systematic Literature Review/SLR*) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis penelitian-penelitian relevan mengenai penggunaan *Virtual Reality* (VR) sebagai terapi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien penyakit kritis. Pendekatan ini dilakukan secara terstruktur dan transparan agar semua langkah pengumpulan dan analisis data dapat diulang dan dipertanggungjawabkan [12][13]. Pertanyaan penelitian yang jelas dan spesifik dirumuskan sebagai langkah pertama dalam metode SLR ini.

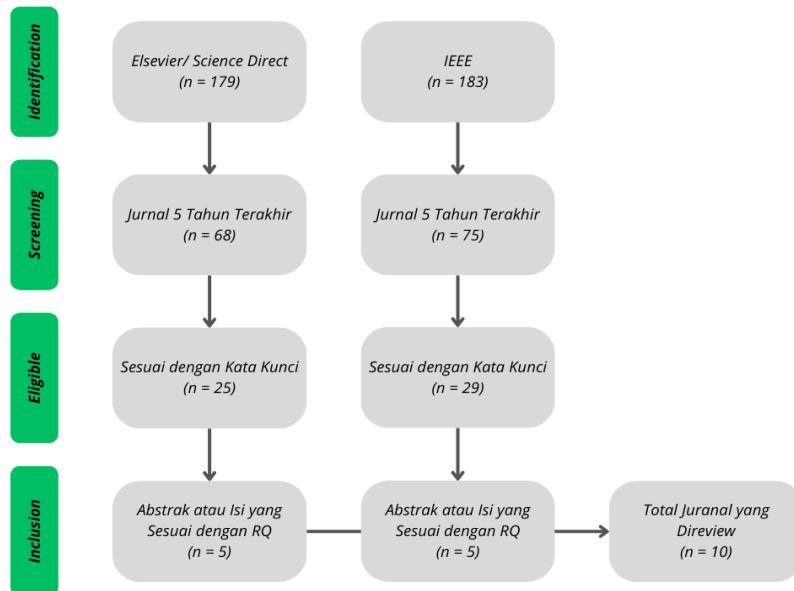
Fokus dari pertanyaan tersebut diarahkan pada bagaimana VR diterapkan dalam perawatan pasien penyakit kritis, serta dampaknya terhadap pengurangan stres, rasa sakit, dan peningkatan kesejahteraan emosional. Pertanyaan ini digunakan untuk membatasi ruang lingkup kajian dan memberikan fokus pada aspek relevan dalam penelitian. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beberapa basis data ilmiah, seperti *ScienceDirect*, *IEEE Xplore*, *PubMed*, dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan mencakup "*Virtual Reality*," "*Healthcare*," "*Mental Health Therapy*," dan "*Critical Illness*."

Pencarian ini mencakup artikel yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir untuk memastikan relevansi dan perkembangan terbaru dalam bidang ini. Setelah penelusuran awal, proses penyaringan dilakukan dengan memeriksa judul, abstrak, dan kata kunci untuk memastikan kesesuaian dengan topik yang diteliti. Artikel yang tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria inklusi dieliminasi. Kriteria inklusi meliputi publikasi yang berfokus pada penerapan VR di sektor kesehatan kritis, diterbitkan dalam bahasa Inggris, serta memiliki metodologi yang jelas. Artikel teoritis tanpa penerapan praktis serta artikel yang tidak terkait langsung dengan kesehatan kritis dikeluarkan dari tinjauan. Setelah artikel yang sesuai teridentifikasi, data dari artikel tersebut dikumpulkan dan dievaluasi. Kualitas dan relevansi setiap penelitian dinilai berdasarkan metodologi, validitas hasil, kontribusi terhadap kesehatan, serta keterkaitannya dengan topik VR. Artikel yang memiliki kelemahan signifikan dalam metodologi atau tidak memberikan kontribusi baru terhadap pengetahuan yang ada dikeluarkan dari analisis.

	Database	Keywords	Stage				
			Identification	Screening	Eligible	Inclusion	
1	Elsevier	A	17	7	3	1	
		B	25	10	4	0	
		C	137	51	18	4	
2	IEEE	Total Elsevier	179	68	25	5	
		A	1	1	1	1	
		B	3	3	3	2	
		C	3	3	2	2	
		Total IEEE	7	7	6	5	
		Total Keseluruhan	183	75	29	10	
<b>Note.</b>			<b>Keywords</b>				
Stage 0			A				
"Healthcare" AND "Virtual Reality" AND "Mental Health Therapy"			B				
"Mental Health Therapy" AND "Virtual Reality"			C				
"Virtual Reality" AND "Critical Illness"							

Gambar 1. Filterisasi Jurnal Yang Sesuai Kriteria

Sintesis data dilakukan dengan mengelompokkan hasil-hasil penelitian berdasarkan tema utama yang ditemukan, seperti penerapan VR dalam pengurangan stres dan nyeri serta peningkatan kualitas hidup pasien. Temuan tersebut dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi pola-pola utama serta tantangan dalam implementasi VR di sektor kesehatan. Hasil dari berbagai studi dibandingkan dan disusun dalam bentuk narasi untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai peran VR dalam meningkatkan kualitas hidup pasien penyakit kritis. Dengan pendekatan SLR ini, pemahaman mendalam mengenai aplikasi VR di bidang kesehatan kritis diharapkan dapat diberikan, serta area-area yang memerlukan penelitian lebih lanjut untuk mewujudkan potensi penuh teknologi ini dalam meningkatkan kualitas hidup pasien diidentifikasi.



Gambar 2. Diagram Alur Metode PRISMA

### III. Hasil dan Pembahasan

Bagian hasil dari tinjauan literatur sistematis ini ditujukan untuk menyajikan temuan utama yang dihasilkan dari analisis penelitian yang dipilih mengenai penggunaan *Virtual Reality* (VR) sebagai terapi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien penyakit kritis. Proses ini dimulai dengan diidentifikasinya artikel-artikel yang relevan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Dari pencarian awal, sejumlah artikel ditemukan, tetapi setelah melalui proses penyaringan dan evaluasi kritis, hanya artikel yang memenuhi standar kualitas dan relevansi yang dilanjutkan untuk dianalisis lebih lanjut. Tabel rangkuman review literatur berdasarkan sumber jurnal referensi yang telah dikumpulkan disajikan di bawah ini.

Tabel 1. Rangkuman Literatur Review

No	Judul Artikel	Metode	Hasil
1	<b>Enhancing claustrophobia exposure therapy: A blockchain and NFT-enabled metaverse approach [14]</b>	Metodologi ini dikembangkan dengan melibatkan tiga lapisan utama—metaverse, desentralisasi, dan antarmuka/akses—di mana penerapan smart contract pada blockchain Ethereum diawasi oleh regulator untuk mengelola fungsi-fungsi kunci seperti pendaftaran pengguna, kontrol akses, pemantauan kemajuan, dan distribusi insentif, serta interaksi pengguna dengan metaverse dan komponen terdesentralisasi difasilitasi melalui DApp.	Solusi yang diusulkan mengintegrasikan teknologi blockchain dan NFT untuk meningkatkan terapi eksposur claustrophobia tradisional. Sistem ini dirancang dengan empat smart contract yang digunakan untuk mengelola berbagai aspek terapi, seperti pendaftaran, kontrol akses, manajemen NFT, pemantauan kemajuan, dan distribusi insentif. Hasilnya menunjukkan peningkatan keterlibatan pasien dan keamanan data, yang memvalidasi manfaat praktis dari penggabungan teknologi blockchain dan metaverse dalam terapi kesehatan mental.
2	<b>Individualised Virtual Reality for Supporting Depression: Feedback from Mental Health Professionals [15]</b>	Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan <i>Virtual Reality</i> (VR) yang dipersonalisasi untuk meningkatkan self-compassion dan mengurangi gejala depresi. Umpan balik dari profesional kesehatan mental digunakan dalam merancang pengalaman VR.	Hasil menunjukkan bahwa penggunaan VR yang dipersonalisasi dapat meningkatkan self-compassion secara signifikan setelah sesi pertama. Umpan balik positif diberikan oleh para profesional kesehatan mental mengenai potensi VR dalam mendukung intervensi kesehatan mental, meskipun diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi efektivitas jangka panjangnya.
3	<b>[DC] Dynamic facial expressions on virtual humans for virtual reality (VR) mental health therapy [16]</b>	Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan ekspresi wajah dinamis pada manusia virtual dan mengeksplorasi dampaknya dalam terapi kesehatan mental menggunakan VR. Fokus utama diletakkan pada reaksi perilaku, fisiologis, dan psikologis terhadap manusia virtual yang dianimasikan secara wajah.	Hasil awal menunjukkan bahwa ekspresi wajah yang hangat dan perilaku non-verbal lainnya dapat meningkatkan keterlibatan dalam terapi. Penelitian lebih lanjut direncanakan untuk memahami interpretasi individu terhadap ekspresi wajah dalam konteks terapi VR.
4	<b>Virtual Reality in the treatment of Social Anxiety Disorder: A Systematic Review [17]</b>	Tinjauan sistematis ini mengevaluasi efektivitas <i>Virtual Reality Exposure Therapy</i> (VRET) dibandingkan dengan <i>in vivo Exposure Therapy</i> (iVET) untuk <i>Social Anxiety Disorder</i> (SAD) pada orang dewasa. Sebanyak lima studi acak terkontrol memenuhi kriteria inklusi untuk analisis.	Hasil menunjukkan bahwa VRET dianggap lebih efektif dalam hal biaya, waktu, kerahasiaan, dan beban kerja praktisi dibandingkan dengan iVET. Efikasi yang signifikan dalam mengurangi gejala SAD juga ditunjukkan oleh VRET dan iVET.
5	<b>Design principles for cognitive and physical rehabilitation of ICU patients using Virtual Reality (VR) [18]</b>	Penelitian ini menyelidiki praktik rehabilitasi fisik dan kognitif yang saat ini diterapkan pada pasien di unit perawatan intensif (ICU), serta mengusulkan 14 prinsip desain untuk implementasi intervensi menggunakan realitas virtual (VR).	Artikel ini menunjukkan bahwa realitas virtual (VR) dapat mengurangi dampak <i>Post-intensive Care Syndrome</i> (PICS), yang dialami oleh 50-70% pasien ICU, dengan menyediakan lingkungan yang lebih nyaman dan mendukung pemulihan fisik serta kognitif. Prinsip desain yang diusulkan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas intervensi VR dalam rehabilitasi pasien ICU, sehingga membantu mempercepat pemulihan mereka.
6	<b>The Metaverse for Stroke Motor Rehabilitation [19]</b>	Penelitian ini menyajikan sebuah kerangka kerja untuk merancang program rehabilitasi motorik bagi pasien stroke di Metaverse, dengan fokus pada penggunaan <i>motor imagery</i> (MI) dalam lingkungan realitas virtual (VR).	Metaverse menyediakan lingkungan interaktif yang memungkinkan pasien stroke untuk menjalani <i>motor imagery</i> (MI) melalui avatar mereka. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai tantangan dalam implementasi Metaverse untuk rehabilitasi motorik pada pasien stroke, serta mengarahkan penelitian di masa depan

			untuk mendukung pemulihan motorik melalui teknologi digital yang inovatif.
7	<b>Feasibility and safety of interactive virtual reality upper limb rehabilitation in patients with prolonged critical illness [20]</b>	Uji klinis proof-of-concept non-acak dilakukan di satu pusat. Pasien dewasa yang tenang dan waspada dengan lama tinggal di unit perawatan intensif (ICU) selama $\geq 8$ hari menerima terapi rehabilitasi menggunakan realitas virtual (VR) interaktif untuk anggota tubuh atas.	Sebanyak 20 pasien berpartisipasi dalam 79 sesi rehabilitasi menggunakan realitas virtual (VRR). Durasi rata-rata tiap sesi adalah 2 menit untuk persiapan, 10 menit untuk pelatihan, dan 2 menit untuk penutupan. Skor median kesenangan pasien adalah 9 dari 10. Tidak ada kejadian merugikan yang dilaporkan, menunjukkan bahwa VRR merupakan alat yang aman dan layak untuk rehabilitasi pada pasien kritis.
8	<b>Feasibility of a virtual reality intervention in the intensive care unit [21]</b>	Sebuah studi pilot, kelayakan, dan non-acak dilakukan di dua rumah sakit akademik dari April 2018 hingga Januari 2019 dengan dua kelompok partisipan: penyedia layanan ICU dan pasien sakit kritis dewasa. Penyedia layanan ICU diwawancara dan memberikan masukan untuk mengoptimalkan protokol VR, sementara pasien sakit kritis harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi tertentu untuk berpartisipasi. Intervensi VR menggunakan "headset" Samsung Gear VR dengan konten berbasis alam.	Intervensi VR di ICU dinilai layak dan aman digunakan dengan sedikit kejadian merugikan, diterima secara positif oleh mayoritas pasien dan penyedia layanan dengan tingkat toleransi lebih rendah pada pasien delirium.
9	<b>Use of virtual reality in the inpatient rehabilitation of COVID-19 patients [22]</b>	Para pasien dan staf di Unit Pemulihan COVID-19 di sebuah rumah sakit akademik besar diundang untuk berpartisipasi dalam sesi VR yang meliputi meditasi terpandu, eksplorasi lingkungan alam, dan permainan stimulasi kognitif, dengan survei hanya dilakukan setelah sesi pertama pasien.	Program VR yang diimplementasikan pada unit rehabilitasi COVID-19 dinilai sangat memuaskan, bermanfaat dalam meningkatkan perawatan pasien serta kesejahteraan staf, dan dianggap memberikan rasa "pelarian" serta "koping" selama masa isolasi pandemi, tanpa mengalami tantangan logistik atau operasional yang signifikan.
10	<b>Virtual reality distraction during pediatric intravenous line placement in the emergency department: A prospective randomized comparison study [23]</b>	Sebuah uji coba terkontrol acak dilakukan di unit gawat darurat anak, melibatkan pasien berusia 4-17 tahun yang memerlukan infus intravena (IV). Pasien dibagi menjadi dua kelompok: kelompok yang menggunakan realitas virtual (VR) dan kelompok yang menerima perawatan standar (SOC).	Dari 116 subjek, tingkat keberhasilan infus intravena (IV) pertama serupa antara kelompok VR (81%) dan kelompok perawatan standar (SOC) (84,2%, $p = 0,65$ ). Waktu median untuk penempatan IV lebih cepat di kelompok VR (78 detik dibandingkan 104 detik), namun perbedaan ini tidak signifikan secara statistik ( $p = 0,21$ ). Sebanyak 79% pasien dapat mentoleransi penggunaan headset VR, dengan usia yang lebih tua menjadi prediktor toleransi yang signifikan ( $p = 0,02$ ).

Dari hasil tinjauan literatur sistematis ini, ditemukan bahwa penggunaan *Virtual Reality* (VR) sebagai terapi tambahan di kalangan pasien penyakit kritis menunjukkan dampak signifikan terhadap pengurangan stres, rasa sakit, dan peningkatan kualitas hidup. Sebagian besar studi yang ditinjau melaporkan hasil positif terkait penerapan VR dalam perawatan pasien di unit perawatan intensif (ICU) dan pengobatan paliatif. Penurunan tingkat nyeri dan kecemasan yang signifikan pada pasien yang menerima terapi VR juga ditemukan sebagai salah satu temuan kunci. VR dilaporkan tidak hanya berfungsi sebagai alat distraksi, tetapi juga menciptakan pengalaman relaksasi yang mendalam bagi pasien. Pengalaman imersif yang dihasilkan VR diidentifikasi dapat mengalihkan perhatian pasien dari rasa sakit fisik dan ketidaknyamanan emosional. Selain itu, peningkatan kualitas hidup pasien yang menggunakan VR dilaporkan secara konsisten, dengan kontribusi pada kesejahteraan emosional pasien. Penggunaan VR diidentifikasi membantu mengurangi perasaan stres dan kecemasan yang sering dirasakan oleh pasien di lingkungan perawatan kritis.

Aplikasi VR dalam pengelolaan nyeri juga ditemukan sebagai metode non-farmakologis yang efektif untuk mengurangi penggunaan obat analgesik. Ini diidentifikasi penting karena adanya risiko efek samping dari penggunaan obat-obatan pada pasien penyakit kritis. Meskipun hasilnya menjanjikan, tantangan dalam implementasi VR di lingkungan rumah sakit juga ditemukan. Tidak semua pasien merespons dengan baik terhadap terapi VR, tergantung pada kondisi kesehatan mental dan fisik mereka, sehingga diperlukan evaluasi individu sebelum terapi diterapkan secara luas. Secara keseluruhan, temuan dari tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa VR dapat digunakan sebagai alat terapeutik tambahan dalam perawatan pasien penyakit kritis, namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi mekanisme di balik efektivitas VR serta tantangan praktis dalam implementasinya di rumah sakit.

#### IV. Kesimpulan

Penggunaan *Virtual Reality* (VR) sebagai terapi tambahan untuk pasien dengan penyakit kritis telah menunjukkan potensi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup, mengurangi stres, dan mengatasi rasa sakit. Tinjauan literatur sistematis ini mengungkapkan bahwa pengalaman relaksasi yang mendalam dapat diberikan oleh VR, yang sangat diperlukan oleh pasien yang sering mengalami kecemasan dan ketidaknyamanan selama perawatan di unit perawatan intensif (ICU). Hasil dari berbagai studi menunjukkan bahwa tingkat nyeri dan kecemasan dapat dikurangi oleh VR, serta kesejahteraan emosional pasien dapat ditingkatkan secara keseluruhan. Meskipun hasil yang positif telah ditunjukkan oleh banyak studi, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengeksplorasi mekanisme di balik efektivitas VR serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi respons pasien terhadap terapi ini. Aspek praktis dari penerapan VR di rumah sakit, termasuk pelatihan staf medis dan penyediaan perangkat VR yang sesuai, juga harus dipertimbangkan oleh penelitian lebih lanjut. Dengan demikian, alat terapeutik yang berharga dalam perawatan pasien penyakit kritis dapat dihadirkan oleh VR, namun tantangan dalam implementasinya perlu diatasi agar integrasi yang efektif ke dalam praktik klinis sehari-hari dapat dilakukan.

#### Daftar Pustaka

- [1] B. Stretch and S. J. Shepherd, "Criteria for intensive care unit admission and severity of illness," *Surg.*, vol. 39, no. 1, pp. 22–28, 2021.
- [2] B. A. Tanujiarso and D. F. A. Lestari, "Mobilisasi dini pada pasien kritis di intensive care unit (icu): case study," *J. Keperawatan Widya Gantari Indones.*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [3] A. B. Arianto, E. F. Rosanti, and L. S. Barus, "Gambaran karakteristik pasien kritis di area critical unit," *J. Kesehat.*, vol. 10, no. 1, pp. 67–74, 2022.
- [4] N. Nurhayati, A. Waluyo, Y. Rumyani, S. Puspasari, N. N. P. Calisanie, and S. Permana, "MANAJEMEN PENYUMBAT TELINGA DAN MASKER MATA TERHADAP PERUBAHAN KUALITAS TIDUR PASIEN KRITIS DI ICU (UNIT PERAWATAN INTENSIF): STUDI KASUS: Management of Earplugs and Eye Masks to Change in Sleep Quality of Critical Patients in ICU (Intensive Care Unit): Case Study," *J. Ilm. Keperawatan (Scientific J. Nursing)*, vol. 9, no. Supp-1, pp. 17–20, 2023.
- [5] D. B. Setiadi, E. Triyanto, and A. S. Upoyo, "Terapi non-farmakologi dalam mengurangi tingkat nyeri kepala pada pasien hipertensi: A literature review," *Holistik J. Kesehat.*, vol. 18, no. 9, pp. 1192–1201, 2024.
- [6] A. Ainurrafiq, R. Risnah, and M. U. Azhar, "Terapi non farmakologi dalam pengendalian tekanan darah pada pasien hipertensi: Systematic review," *Media Publ. Promosi Kesehat. Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 192–199, 2019.
- [7] Y. S. Pongtambing and E. A. M. Sampetoding, "Transformasi digital pada layanan kesehatan berkelanjutan di Indonesia," *SainsTech Innov. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 412–420, 2023.
- [8] M. Javaid and A. Haleem, "Virtual reality applications toward medical field," *Clin. Epidemiol. Glob. Heal.*, vol. 8, no. 2, pp. 600–605, 2020.
- [9] E. A. M. Sampetoding, V. Y. P. Ardhana, Y. S. Pongtambing, and S. Pitrianti, "Artificial Intelligence dalam Perpektif Transdisiplin Ilmu," *SainsTech Innov. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 353–362, 2023.
- [10] V. Smith *et al.*, "The effectiveness of virtual reality in managing acute pain and anxiety for medical inpatients: systematic review," *J. Med. Internet Res.*, vol. 22, no. 11, p. e17980, 2020.
- [11] N. Athira and E. A. M. Sampetoding, "Penggunaan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) di Indonesia," *Heal. J. Public Heal. Perspect.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–28, 2024.

- 
- [12] G. Lame, "Systematic literature reviews: An introduction," in *Proceedings of the design society: international conference on engineering design*, Cambridge University Press, 2019, pp. 1633–1642.
  - [13] B. Kitchenham, O. Pearl Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey, and S. Linkman, "Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 51, no. 1, pp. 7–15, Jan. 2009, doi: 10.1016/j.infsof.2008.09.009.
  - [14] A. Musamih *et al.*, "Enhancing claustrophobia exposure therapy: A blockchain and NFT-enabled metaverse approach," *Comput. Human Behav.*, vol. 160, p. 108364, 2024.
  - [15] N. Baghaei, A. Ahmadi, I. Khaliq, and H.-N. Liang, "Individualised virtual reality for supporting depression: Feedback from mental health professionals," in *2021 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct)*, IEEE, 2021, pp. 63–67.
  - [16] S. Wei, "[DC] Dynamic facial expressions on virtual humans for virtual reality (VR) mental health therapy," in *2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, IEEE, 2022, pp. 926–927.
  - [17] A. Tafuro *et al.*, "Virtual reality in the treatment of social anxiety disorder: a systematic review," in *2022 13th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom)*, IEEE, 2022, pp. 23–28.
  - [18] I. Oliveira, A. Afonso, E. Oliveira, J. Coimbra, and N. F. Rodrigues, "Design principles for cognitive and physical rehabilitation of ICU patients using Virtual Reality (VR)," in *2022 IEEE 10th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, IEEE, 2022, pp. 1–7.
  - [19] C. S. Choy, Q. Fang, K. Neville, and B. Jelfs, "The Metaverse for Stroke Motor Rehabilitation," in *2023 IEEE Engineering Informatics*, IEEE, 2023, pp. 1–6.
  - [20] E. Haghedooren, R. Haghedooren, D. Langer, and R. Gosselink, "Feasibility and safety of interactive virtual reality upper limb rehabilitation in patients with prolonged critical illness," *Aust. Crit. Care*, vol. 37, no. 6, pp. 949–956, 2024.
  - [21] Y. T. Jawed *et al.*, "Feasibility of a virtual reality intervention in the intensive care unit," *Hear. Lung*, vol. 50, no. 6, pp. 748–753, 2021.
  - [22] L. Kolbe, A. Jaywant, A. Gupta, W. M. Vanderlind, and G. Jabbour, "Use of virtual reality in the inpatient rehabilitation of COVID-19 patients," *Gen. Hosp. Psychiatry*, vol. 71, pp. 76–81, 2021.
  - [23] A. K. Schlechter, W. Whitaker, S. Iyer, G. Gabriele, and M. Wilkinson, "Virtual reality distraction during pediatric intravenous line placement in the emergency department: A prospective randomized comparison study," *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 44, pp. 296–299, 2021.