



EFEKTIVITAS VIRTUAL REALITY TERHADAP MANAJEMEN GEJALA PADA ANAK DENGAN KANKER YANG MENJALANI KEMOTERAPI: SYSTEMATIC REVIEW

Yuzia Melantika^{1*}, Donny Richard Mataputun²

¹Program Magister Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

y.melantika@gmail.com

³ Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Kesehatan Sumber Waras, Kota Jakarta Barat, 11440, Indonesia

Article History	Received: Januari 2025	Revised: February 2026	Accepted: March 2026
-----------------	------------------------	------------------------	----------------------

Abstrak

Latar Belakang – Anak dengan kanker yang menjalani kemoterapi sering mengalami gejala fisik (nyeri, kelelahan, mual, muntah) serta masalah psikologis (kecemasan, stres, ketakutan) yang memengaruhi kualitas hidup. Intervensi virtual reality sebagai distraksi sensorik telah menunjukkan potensi untuk mengurangi gejala-gejala tersebut. Menilai efektivitas VR sebagai intervensi nonfarmakologis dalam menurunkan gejala fisik-psikologis dan meningkatkan kualitas hidup anak yang menjalani kemoterapi.

Metode – Tinjauan sistematis ini mengikuti pedoman PRISMA. Pencarian artikel dilakukan pada PubMed, Scopus, dan SpringerLink (2015–2025). Kriteria inklusi mencakup studi kuantitatif (RCT dan quasi-eksperimental) yang mengevaluasi penggunaan VR pada anak dengan kanker selama kemoterapi atau prosedur terkait. Artikel tinjauan pustaka, editorial, dan studi non-relevan dikeluarkan. Delapan studi memenuhi kriteria dan dianalisis secara naratif.

Hasil – VR secara konsisten menurunkan nyeri prosedural, kecemasan, distress emosional, ketakutan, mual akut, serta kelelahan. VR juga meningkatkan kualitas hidup dan kemampuan regulasi stres, terutama ketika digunakan secara berulang selama siklus kemoterapi. Intervensi VR terbukti aman, diterima baik oleh anak dan keluarga, serta memberikan efek distraksi multimodal yang efektif.

Simpulan – VR merupakan intervensi nonfarmakologis yang efektif untuk menurunkan berbagai gejala fisik dan psikologis anak yang menjalani kemoterapi.

Kata Kunci: intervensi nonfarmakologis; kanker anak; kemoterapi; manajemen gejala; virtual reality

Abstract

Background – Children undergoing chemotherapy frequently experience multidimensional symptoms (including pain, fatigue, nausea, vomiting, anxiety, stress, and fear) which negatively affect their overall quality of life. VR as a multisensory distraction-based intervention, has emerged as a promising nonpharmacological approach to alleviate these symptoms. To evaluate the effectiveness of VR in

reducing physical and psychological symptoms and in improving quality of life among children receiving chemotherapy.

Methods – This systematic review followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. Literature searches were conducted in PubMed, Scopus, and SpringerLink (2015–2025). Inclusion criteria comprised full-text quantitative studies (Randomized Controlled Trials and quasi-experimental designs) involving the use of VR in pediatric cancer patients undergoing chemotherapy or related procedures. Review articles, editorials, and non-relevant studies were excluded. Eight studies met the criteria and were synthesized narratively.

Results – VR consistently reduced procedural pain, anxiety, emotional distress, fear, acute chemotherapy-induced nausea, and fatigue. Additionally, VR improved stress regulation and health-related quality of life, with repeated VR exposure demonstrating greater therapeutic benefit. VR interventions were well tolerated, safe, and accepted by children and their families.

Conclusion – VR is an effective nonpharmacological intervention for managing a range of physical and psychological symptoms in pediatric oncology care and holds strong potential for integration into supportive care practice.

Keywords: chemotherapy; nonpharmacological intervention; pediatric cancer; symptom management; virtual reality



<https://doi.org/>

This is an open access article under the CC-BY-NC license



PENDAHULUAN

Kanker merupakan penyakit yang muncul akibat pertumbuhan sel-sel tubuh yang tidak terkendali dan dapat menyebar ke organ-organ sehat lainnya. Kanker pada anak berbeda dengan kanker pada orang dewasa. Kanker pada orang dewasa umumnya dapat dicegah melalui perubahan gaya hidup, sementara kanker pada anak-anak pada umumnya tidak dapat dicegah. Sel kanker pada anak biasanya berasal dari jaringan non-epitel, sehingga pertumbuhannya cenderung lebih cepat. Jenis kanker yang sering terjadi pada anak-anak antara lain leukemia, limfoma, tumor pada sistem saraf pusat, neuroblastoma, dan retinoblastoma (Sulistyawati, E., Allenidekania, A., & Gayatri, D., 2021). Menurut GLOBOCAN (2022) kasus baru kanker anak hampir 20 juta dan kematian akibat kanker di seluruh dunia sekitar 9,7 juta (Bray et al., 2024). Terapi pada anak dengan kanker adalah dengan pembedahan, penyinaran, dan kemoterapi (Nartiana, S., et.al., 2024).

Kemoterapi sebagai modalitas utama pengobatan pada kanker anak sering menyebabkan berbagai efek samping seperti nyeri prosedural, kecemasan, mual-muntah, kelelahan (*fatigue*), serta distress emosional. Efek samping tersebut tidak hanya mengganggu kenyamanan dan kualitas hidup anak, tetapi juga memengaruhi kepatuhan terapi dan durasi rawat inap. Anak dengan kanker mengalami distress prosedural yang lebih tinggi karena

frekuensi prosedur invasif, durasi terapi yang panjang, dan keterbatasan kemampuan coping usia perkembangan (Gerçeker et al., 2021; Reitze et al., 2024; Kanad et al., 2024). Intervensi nonfarmakologis direkomendasikan sebagai pendekatan komplementer untuk mengurangi gejala tersebut karena aman, mudah diimplementasikan, dan berpotensi meningkatkan pengalaman terapi secara keseluruhan.

Dalam satu dekade terakhir, *Virtual Reality* (VR) berkembang sebagai intervensi nonfarmakologis yang mampu menciptakan pengalaman imersif untuk memodulasi persepsi sensorik dan emosional anak. VR bekerja melalui mekanisme distraksi multimodal yang melibatkan stimulasi visual, auditori, dan kinestetik, sehingga mengurangi fokus anak terhadap stimulus yang menimbulkan nyeri atau kecemasan. Sejumlah penelitian melaporkan efektivitas VR dalam mengurangi distress prosedural dan meningkatkan kenyamanan pasien onkologi anak, seperti pada prosedur *port access*, pungsi lumbal, hingga *phlebotomy* (Gerçeker et al., 2021; Reitze et al., 2024; Kanad et al., 2024). Temuan-temuan ini menandai transisi VR lebih dari teknologi hiburan dan menjadi *clinical supportive tool* dalam praktik keperawatan.

Meskipun perkembangan teknologi VR sangat pesat, *evidence* yang tersedia masih terfragmentasi dan sebagian besar berfokus pada nyeri serta kecemasan, sementara gejala lain seperti mual muntah, fatigue, dan ketakutan belum sepenuhnya dipetakan secara komprehensif. Dengan demikian, *systematic review* ini memiliki signifikansi ilmiah dalam memberikan sintesis terstruktur mengenai efektivitas VR sebagai intervensi komplementer pada manajemen gejala selama kemoterapi pada anak, serta mengintegrasikan berbagai temuan yang holistik dan dapat diimplementasikan dalam praktik keperawatan onkologi pediatrik.

METODE PENELITIAN

Tinjauan sistematis ini disusun mengikuti pedoman Preferred Reporting Items for *Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page et al., 2021). Proses peninjauan mencakup empat tahapan yaitu identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan dan inklusi artikel. Kriteria inklusi yang digunakan dalam pemilihan artikel meliputi: (1) artikel full-text yang dipublikasikan dalam rentang waktu 10 tahun terakhir (2015–2025); (2) menggunakan desain kuantitatif seperti *randomized controlled trial* (RCT), *quasi-experimental*; (3) artikel yang ditulis dalam Bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia. Sementara itu, artikel yang berbentuk tinjauan pustaka, meta-analisis, *editorial*, *book chapter*, dan studi yang tidak relevan dengan fokus intervensi VR terhadap anak dengan kemoterapi dikeluarkan dari analisis.

Proses pencarian literatur dilakukan pada Bulan Maret-April 2025. Pencarian didapatkan dari tiga database, yaitu *PubMed*, *Scopus* dan *Springer Link*. Pencarian artikel dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dengan operator Boolean sebagai berikut: "*Virtual Reality*" AND "*Pediatric Cancer*" OR "*Cancer in Children*" OR "*Pediatric Oncology*" AND "*Chemotherapy*". Hasil pencarian awal kemudian diseleksi dengan menghilangkan duplikasi dan melakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak. Artikel yang memenuhi kriteria dilanjutkan ke tahap telaah full-text dan di analisis secara menyeluruh.

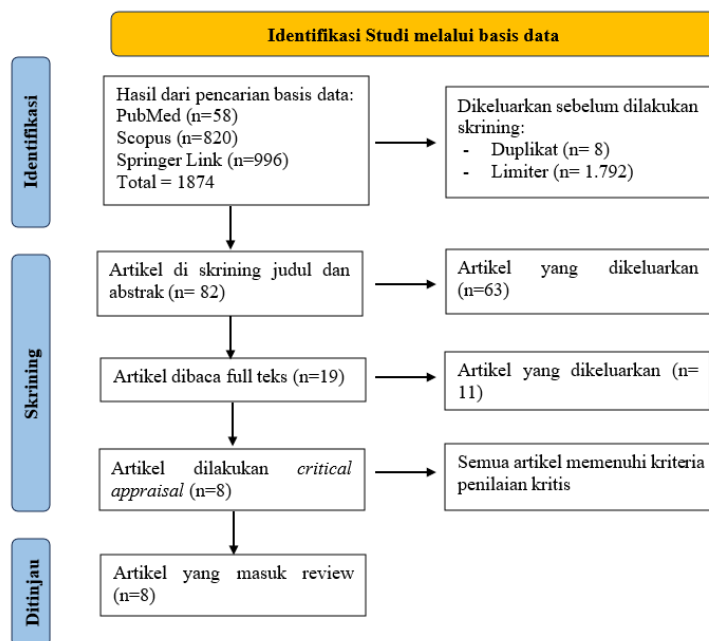
Penilaian kualitas metodologi dan risiko bias dari masing-masing studi menggunakan Joanna Briggs Institute (JBI) *Critical Appraisal Checklist*. Artikel dengan desain RCT dinilai menggunakan JBI Checklist for *Randomized Controlled Trials* yang terdiri dari 13 pertanyaan. Pada JBI Checklist terdapat 4 pilihan jawaban: "*Yes*", "*No*", "*Unclear*", dan "*Not Applicable*". Kualitas studi dilihat dari berapa banyak jawaban "*Yes*" pada setiap pertanyaan dari masing-masing artikel (Barker, T. H., et.al., 2023). Ekstraksi data nama penulis pertama, tahun publikasi, lokasi, kriteria inklusi, desain studi, jumlah responden, intervensi, tools yang digunakan, dan hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pencarian literatur menghasilkan 1874 studi dan disaring mengikuti diagram alir PRISMA. Setelah menghapus *file* duplikat sebanyak 8 artikel dan alasan lain sesuai *limiter* sebanyak 1.792 artikel yang ditentukan oleh peneliti (*year, full-text, method*), sehingga artikel yang dibaca judul dan abstrak ada 82 artikel. Artikel yang masuk kriteria inklusi ada 19 artikel dan dikeluarkan sebanyak 11 artikel. Dari ketiga database diperoleh 8 artikel. Dari 8 artikel tersebut dilakukan kritik artikel menggunakan Joanna Briggs Institute (JBI) *Critical Appraisal Checklist*, didapatkan semua artikel memenuhi kriteria penilaian kritis sehingga semuanya dianalisis (Tabel 1).

Delapan studi yang dianalisis dalam systematic review ini berasal dari berbagai negara, menunjukkan representasi geografis yang luas, yaitu Iran (n = 3), Turki (n = 2), Indonesia (n = 1), Mesir (n = 1), dan Amerika Serikat (n = 1). Semua studi ini dipublikasikan dalam rentang waktu 2017 hingga 2024. Desain penelitian yang digunakan adalah uji coba terkontrol secara acak (*randomized controlled trial*). Jumlah sampel bervariasi antara 19 hingga 69 anak yang menjalani terapi kanker. Usia pasien yang terlibat berkisar antara 4 hingga 18 tahun, dengan diagnosis kanker yang paling umum meliputi leukemia limfoblastik akut, neuroblastoma, dan kanker padat lainnya. Penelitian-penelitian ini dilaksanakan di rumah sakit pendidikan, unit rawat jalan onkologi pediatrik, maupun klinik kemoterapi.

Jenis intervensi yang digunakan dalam semua studi adalah VR dengan perangkat *headset* dan aplikasi edukatif atau permainan visual yang interaktif. Durasi intervensi VR rata-rata 15 hingga 30 menit per sesi, yang diterapkan selama prosedur invasif (seperti *port access*, pengambilan darah) atau saat kemoterapi. Semua studi melaporkan hasil yang positif terkait efektivitas intervensi VR dalam mengurangi berbagai gejala fisik dan psikologis, termasuk nyeri, kecemasan, stres, kualitas hidup, mual, muntah, kelelahan (*fatigue*), ketakutan, serta meningkatkan kepuasan pasien dan keluarga.



Gambar 1. Diagram alir PRISMA

Penggunaan VR terbukti konsisten menurunkan intensitas nyeri pada berbagai prosedur invasif yang dialami anak dengan kanker. Gerçeker et al. (2021) melaporkan bahwa anak yang menjalani akses port dengan jarum menunjukkan penurunan skor nyeri yang sangat bermakna, yaitu rata-rata $2,4 \pm 1,8$ pada kelompok VR dibandingkan $5,3 \pm 1,8$ pada kelompok kontrol. Reitze et al. (2024) yang menunjukkan bahwa VR secara signifikan menurunkan nyeri pada berbagai prosedur seperti pungsi lumbal, *port puncture*, pemasangan kateter vena perifer, dengan hasil pengukuran menggunakan NRS dan FPS-R yang menurun secara substansial saat anak menggunakan VR. Kanad et al. (2024), di mana anak yang menjalani prosedur

pengambilan darah mengalami penurunan skor nyeri yang bermakna setelah distraksi VR dibandingkan kelompok tanpa distraksi.

Penggunaan VR secara konsisten menurunkan tingkat kecemasan pada anak-anak kanker, baik pada prosedur invasif maupun selama kemoterapi. Wong et al. (2022) melaporkan bahwa immersive VR secara signifikan menurunkan kecemasan pada anak yang menjalani kemoterapi Hundert et al. (2022) juga menemukan bahwa anak yang menggunakan VR selama pemasangan akses port menunjukkan tingkat kecemasan yang lebih rendah dibandingkan kelompok iPad, meskipun hasil belum signifikan secara statistik, namun tren penurunannya terlihat jelas. Penelitian Ozalp Gerçeker et al. (2024), penggunaan VR selama tiga hari awal kemoterapi secara signifikan menurunkan kecemasan, dan analisis interaksi waktu dan kelompok intervensi menunjukkan bahwa semakin sering VR diberikan, semakin besar penurunan kecemasan.

VR juga terbukti efektif mengurangi distress emosional yang muncul akibat hospitalisasi, prosedur berulang, dan lingkungan perawatan kanker. Tennant et al. (2020) menunjukkan bahwa anak dan remaja dengan kanker melaporkan peningkatan kenyamanan emosional dan penurunan distress setelah menggunakan immersive VR, yang juga dianggap sangat membantu oleh orang tua dan tenaga kesehatan dalam menenangkan anak selama hospitalisasi. Studi Kanad et al. (2024) menegaskan bahwa VR secara signifikan menurunkan skor emotional appearance setelah prosedur pengambilan darah, dengan perbedaan mencolok antara kelompok VR dan kontrol. Velasco-Hidalgo et al. (2024) juga mencatat bahwa VR dapat mengurangi persepsi waktu dan meningkatkan pengalaman emosional positif selama prosedur pada pasien leukemia, sehingga memberikan efek terapeutik pada stres yang ditimbulkan oleh prosedur invasif. Secara keseluruhan, VR menciptakan pengalaman imersif yang secara efektif mengurangi paparan terhadap stimulus stresor medis, sehingga menurunkan distress melalui mekanisme cognitive distraction dan relaksasi visual.

VR berpotensi mengurangi mual dan muntah, khususnya pada kemoterapi pertama. Wong et al. (2022) melaporkan bahwa immersive VR secara signifikan menurunkan mual akut pada anak yang menjalani kemoterapi awal, dengan efektivitas yang meningkat pada fase monitoring setelah sesi VR (ES 0.97). Temuan ini mendukung teori bahwa VR mengurangi distress dan kecemasan awal yang berkontribusi pada *anticipatory nausea and vomiting*. Sementara itu, beberapa studi lain tidak secara langsung menilai mual-muntah, tetapi menekankan bahwa penurunan kecemasan melalui VR dapat berperan dalam memitigasi *chemotherapy-induced nausea and vomiting* (CINV), karena stres emosional sebelum

kemoterapi merupakan pemicu utama gejala gastrointestinal. Dengan demikian, VR berpotensi menjadi intervensi pelengkap dalam manajemen CINV dengan menurunkan aktivasi sistem saraf yang memicu mual dan muntah.

VR tidak hanya efektif untuk manajemen gejala akut, tetapi juga memiliki peran dalam mengurangi fatigue pada anak yang menjalani kemoterapi. Menurut Ozalp Gerçeker et al. (2024) menunjukkan bahwa pemberian VR selama tiga hari berturut-turut pada awal kemoterapi secara signifikan menurunkan tingkat kelelahan, dibandingkan kelompok yang hanya menerima edukasi fatigue. Analisis *group-time interaction* menunjukkan bahwa penurunan fatigue semakin nyata pada hari kedua dan ketiga, mengindikasikan bahwa VR memberi efek kumulatif terhadap regulasi energi dan penurunan beban psikologis. Efek ini sejalan dengan berkurangnya kecemasan dan distress melalui distraksi imersif, sehingga anak tidak terus-menerus fokus pada sensasi tubuh yang tidak nyaman, serta adanya elemen relaksasi visual-auditori yang membantu menurunkan ketegangan fisiologis. Hasil ini menunjukkan bahwa VR dapat berfungsi sebagai intervensi nonfarmakologis komplementer dalam manajemen fatigue pada populasi pediatrik onkologi.

VR secara konsisten terbukti mengurangi ketakutan pada prosedur invasif seperti *port access*, *venipuncture*, dan pemasangan jarum. Gerçeker et al. (2021) dan Ozalp Gerçeker et al. (2020) menemukan bahwa penggunaan VR menghasilkan penurunan bermakna pada skor ketakutan baik pada penilaian anak maupun orang tua, terutama selama prosedur pemasangan *Huber needle*. Savas et al. (2024) juga melaporkan bahwa VR berbasis biofeedback secara signifikan menurunkan ketakutan setelah prosedur *port catheter insertion*, menunjukkan manfaat tambahan dari integrasi teknik pernapasan dalam VR. Kanad et al. (2024) memperkuat bukti ini dengan laporan bahwa VR menurunkan skor ketakutan secara substansial pada prosedur pengambilan darah. Secara mekanistik, VR mampu mengalihkan fokus anak dari stimulus ancaman (jarum, suara alat, lingkungan klinis) ke dunia virtual yang menyenangkan, sehingga menekan respon *fear conditioning* dan meningkatkan rasa aman selama prosedur.

Penggunaan VR juga menunjukkan dampak positif terhadap kualitas hidup dan kemampuan regulasi stres anak dengan kanker. Reitze et al. (2024), skor PedsQL anak yang mendapatkan VR meningkat secara bermakna dibandingkan kondisi tanpa VR. Selain itu, skor SSKJ 3–8 R juga menunjukkan peningkatan kemampuan koping dan regulasi stres, di mana anak yang menggunakan VR menunjukkan lebih sedikit respons stres dan lebih mampu mempertahankan kontrol emosional. Secara keseluruhan, VR

terbukti mendukung peningkatan kualitas hidup dan kemampuan regulasi stres anak melalui mekanisme distraksi imersif yang mengurangi beban emosional dan memperbaiki pengalaman selama perawatan kanker.

Hasil tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa penggunaan VR memberikan dampak klinis signifikan terhadap berbagai gejala yang dialami anak dengan kanker selama prosedur invasif maupun kemoterapi. Konsistensi temuan antar studi memperkuat bahwa VR bekerja melalui mekanisme *immersive cognitive distraction* yang menghambat pemrosesan stimulus nociceptive dan mengurangi aktivasi sistem limbik. Efektivitas VR dalam menurunkan nyeri terlihat kuat pada berbagai prosedur seperti akses *port*, *venipuncture*, pungsi lumbal, dan pungsi sumsum tulang (Gerçeker et al., 2021; Kanad et al., 2024; Reitze et al., 2024). Mekanisme reduksi nyeri ini secara langsung berkaitan dengan penurunan kecemasan, karena kecemasan pre-prosedural meningkatkan sensitivitas terhadap nyeri. VR juga menurunkan kecemasan baik selama prosedur maupun selama siklus awal kemoterapi (Wong et al., 2022; Hundert et al., 2022; Ozalp Gerçeker et al., 2024). Selain itu, VR terbukti mengurangi distress emosional, membantu mengalihkan perhatian anak dari lingkungan medis yang menakutkan dan meningkatkan perasaan aman (Tennant et al., 2020; Kanad et al., 2024; Velasco-Hidalgo et al., 2024).

VR juga memberikan manfaat fisiologis dan psikologis, termasuk menurunkan mual akut pada kemoterapi pertama yang dimediasi oleh penurunan kecemasan anticipatory (Wong et al., 2022). Hasil dari Ozalp Gerçeker et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan VR berulang memberikan efek kumulatif dalam menurunkan fatigue, memperkuat dugaan bahwa VR menciptakan kondisi relaksasi multimodal yang mengurangi beban fisik dan mental selama kemoterapi. Temuan mengenai penurunan ketakutan pada prosedur jarum menegaskan bahwa VR mampu memutus fear-conditioning pathway yang biasanya dilecut oleh pengalaman medis berulang, sebagaimana dilaporkan Gerçeker et al. (2021) dan Savaş et al. (2024). Pentingnya VR tidak hanya berhenti pada penurunan gejala akut; penelitian Reitze et al. (2024) menunjukkan peningkatan kualitas hidup (PedsQL) serta kemampuan regulasi stres (SSKJ 3–8 R), yang mengindikasikan bahwa VR berpotensi menjadi intervensi komplementer yang meningkatkan pengalaman perawatan secara holistik. Secara keseluruhan, temuan SR ini memperkuat bahwa VR adalah intervensi nonfarmakologis yang efektif, aman, dan relevan secara klinis untuk mendukung manajemen gejala multidimensional pada anak dengan kanker, serta memiliki potensi besar untuk diintegrasikan ke dalam praktik keperawatan onkologi pediatrik berbasis bukti.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil *systematic review* ini, intervensi VR) terbukti efektif dalam mengurangi nyeri, kecemasan, stres, ketakutan, mual, muntah, dan fatigue pada anak dengan kanker yang menjalani kemoterapi. Penggunaan VR sebagai intervensi nonfarmakologis menawarkan keuntungan yang signifikan, terutama dalam meningkatkan pengalaman positif anak selama prosedur medis, menurunkan ketergantungan terhadap farmakoterapi tambahan, serta mendukung kesejahteraan psikologis pasien. Hasil ini mendukung implementasi VR dalam praktik keperawatan onkologi pediatrik sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas hidup dan kepatuhan terhadap terapi pada anak kanker.

Tabel 1. Ekstraksi temuan literatur

Penulis	Tahun	Lokasi	Kriteria Inklusi	Desain Studi	Jumlah responden	Intervensi	Tools yang digunakan	Hasil Penelitian
Alicia Reitze, Marie Voigt, Frank Klawonn, Martin Dusch, Lorenz Grigull, Urs Mücke	2024	Jerman	Anak kanker 6–18 tahun menjalani prosedur medis (pungsi port, pemasangan kateter vena perifer, pungsi lumbal, atau pungsi sumsum tulang).	RCT cross-over	N= 57 (N=38 responden menyelesaikan)	Menggunakan kacamata VR dengan pilihan video distraksi pasif	- Nyeri: <i>Numerical Rating Scale (NRS)</i> dan <i>Faces Pain Scale-revised (FPS-r)</i> - Kecemasan: <i>Modified Yale Preoperative Anxiety Scale - Short Form (mYPAS-SF)</i> - Distress: <i>Behavioral Approach-Avoidance and Distress Scale (BAADS)</i> - Kualitas hidup dan manajemen stres: <i>Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL)</i> dan <i>SSKJ3-8R</i>	VR secara signifikan mengurangi nyeri, kecemasan, dan stres selama prosedur dibandingkan dengan standar perawatan
Amos S. Hundert, Kathryn A. Birnie, Oussama Abla, Karyn	2022	Kanada (Amerika Utara)	Anak kanker 8–18 tahun, yang menjalani prosedur akses port	Pilot RCT	N=40 (N=20 kelompok VR dan N=20 kelompok iPad).	Menggunakan VR dsn headset yang menampilkan lingkungan bawah laut interaktif,	- Nyeri: <i>Skala Numeric Rating Scale (NRS, skala 0–10)</i> .	VR lebih efektif daripada iPad dalam mengurangi nyeri dan distress.

Penulis	Tahun	Lokasi	Kriteria Inklusi	Desain Studi	Jumlah responden	Intervensi	Tools yang digunakan	Hasil Penelitian
Positano, Celia Cassiani, Sarah Lloyd, Petra Hroch Tiessen, Chitra Lalloo, Lindsay A. Jibb, Jennifer Stinson			subkutan (SCP).			disertai suara melalui headphone dengan fitur peredam bising (noise-canceling).	- Kecemasan: <i>Child Fear Scale Distres: NRS (0–10)</i> .	
Cho Lee Wong, Chi Kong Li, Kai Chow Choi, Winnie Kwok Wei So, Jojo Yan Yan Kwok, Yin Ting Cheung, Carmen	2022	Hong Kong (Asia Timur)	Anak kanker berusia 6–12 tahun menjalani kemoterapi pertama	Exploratory RCT (<i>Mixed-method</i>)	N= 20	IVR diberikan sebanyak tiga sesi: 1. 4 jam sebelum kemoterapi dimulai 2. 5 menit sebelum dan selama sesi pertama kemoterapi 3. 5 menit sebelum dan selama sesi	- Kecemasan: <i>State Anxiety Scale for Children (CSAS-C)</i> - Mual, muntah: a. Sebelum kemoterapi: <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> sebelum kemoterapi.	IVR menurunkan kecemasan dan mual akut secara signifikan dan disukai oleh pasien dan orang tua.

Penulis	Tahun	Lokasi	Kriteria Inklusi	Desain Studi	Jumlah responden	Intervensi	Tools yang digunakan	Hasil Penelitian
Wing Han Chan						kedua kemoterapi	b. Setelah kemoterapi: <i>MASCC Antiemesis Tool (MAT)</i> setelah kemoterapi. - Pengukuran kualitatif: Wawancara semi-terstruktur dengan pasien, orang tua, dan perawat setelah sesi kemoterapi untuk mengeksplorasi pengalaman mereka terhadap IVR.	

Penulis	Tahun	Lokasi	Kriteria Inklusi	Desain Studi	Jumlah responden	Intervensi	Tools yang digunakan	Hasil Penelitian
Michelle Tennant, Jane McGillivray, George J. Youssef, Maria C. McCarthy, Tara-Jane Clark	2020	Melbourne (Australia)	Anak-anak dan remaja berusia 7–19 tahun yang menjalani perawatan kanker di rumah sakit.	Pilot RCT (Mixed Methods)	N= 90	VR imersif menggunakan headset VR dan video 360° dengan tiga pilihan konten: - Alam (Nature): Eksplorasi taman nasional. - Hewan (Animal Experience): Kunjungan ke kebun binatang. - Perjalanan (Travel Experience): Wisata virtual ke kota-kota dunia.	- Kepuasan pasien: Skala kesenangan (0–10). - Efek samping VR: <i>Child Simulator Sickness Questionnaire</i> (menilai mual, pusing, ketegangan mata). - Kepuasan orang tua: <i>Abbreviated Acceptability Rating Profile</i> (skor 8–48). - Penerimaan tenaga kesehatan: <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i> . - Analisis kualitatif: Wawancara semi-terstruktur tentang manfaat dan hambatan penggunaan VR di lingkungan klinis.	Intervensi VR diterima dengan sangat baik oleh pasien dan keluarga, serta terbukti mendukung kesejahteraan emosional dan membantu proses adaptasi psikologis selama masa perawatan.

Penulis	Tahun	Lokasi	Kriteria Inklusi	Desain Studi	Jumlah responden	Intervensi	Tools yang digunakan	Hasil Penelitian
Gülçin Özalp Gerçeker, Murat Bektaş, Ayşe Önal, Aslı Akdeniz Kudubeş, Refik Emre Çeçen	2024	Turki	Anak 7–16 tahun menjalani kemoterapi	RCT	N= 41	VR digunakan selama 15 menit per hari selama 3 hari pertama kemoterapi.	- Kecemasan: Child Anxiety Scale-State (CAS-S) - Fatigue: a. Kelelahan selama 24 jam terakhir: <i>Child Fatigue Scale-24 Hours</i> b. kelelahan secara visual: <i>Visual Fatigue Scale (VFS)</i>	Distraksi VR efektif dalam mengurangi kecemasan dan kelelahan pada anak-anak yang menjalani kemoterapi.
Nazmi Kanad, Gülçin Özalp Gerçeker, İbrahim Eker, Hilal Şen Susam	2023	Turki	Anak 4–12 tahun saat pengambilan darah	RCT	N= 69 (n=34 kelompok VR dan n=35 kelompok kontrol)	Menggunakan perangkat Oculus Quest VR dengan aplikasi <i>Epic Roller Coasters</i> sebagai metode distraksi selama prosedur pengambilan darah.	- Nyeri: <i>Wong-Baker Faces Pain Rating Scale</i> (0–10). - Ketakutan: <i>Children's Fear Scale (CFS)</i> (0–4). - Perilaku emosional: <i>Children's Emotional Manifestation Scale (CEMS)</i> (5–25)	VR efektif menurunkan nyeri, ketakutan, dan emosi negatif secara signifikan pasca prosedur.
Eyşan Hanzade Savaş, Remziye Semerci,	2024	Turki	Anak kanker 6–12 tahun dengan pemasangan	RCT	N= 62 (n=31 kelompok intervensi dan n=31 kelompok kontrol)	Menggunakan headset VR dan sensor pernapasan selama prosedur pemasangan jarum	- Nyeri: <i>Wong-Baker Faces Pain Rating Scale</i> - Ketakutan: <i>Child Fear Scale</i>	VR dengan biofeedback terbukti efektif dalam menurunkan

Penulis	Tahun	Lokasi	Kriteria Inklusi	Desain Studi	Jumlah responden	Intervensi	Tools yang digunakan	Hasil Penelitian
Cengiz Bayram			jarum pada kateter port			pada kateter port. Game VR memberikan umpan balik visual yang disesuaikan dengan pola pernapasan anak, misalnya lingkungan virtual berubah mengikuti irama napas yang teratur.	- Kecemasan: <i>Children's State Anxiety Scale</i> - Frekuensi pernapasan: Diukur dengan Respiration Rate menggunakan sensor ADXL354	nyeri, kecemasan, dan ketakutan, serta meningkatkan kepuasan pasien dan kontrol pernapasan selama prosedur
Gülçin Özalp Gerçekler, Murat Bektaş, Yeşim Aydınok, Hale Ören, Hülya Ellidokuz, Nur Olgun	2020	Turki	Anak usia 6 -16 tahun yang menjalani prosedur pemasangan jarum Huber pada port kateter	RCT	N= 42 (n=21 kelompok intervensi dan n=21 kelompok kontrol)	Kelompok VR diberikan pilihan untuk memilih salah satu dari tiga pengalaman VR, yaitu: berenang bersama hewan laut (<i>Ocean Rift</i>), menaiki rollercoaster (<i>Rilix VR</i>), atau menjelajahi hutan dari sudut pandang hewan liar (<i>In the Eyes of an Animal</i>)	- Nyeri: <i>Wong-Baker Faces Pain Rating Scale (WBS)</i> (skala 0–10). - Ketakutan: <i>Children's Fear Scale (CFS)</i> (skala 0–4). - Kecemasan: <i>Children's Anxiety Meter-State (CAM-S)</i> (skala 0–10).	VR efektif secara signifikan menurunkan nyeri, kecemasan, dan ketakutan saat prosedur port

DAFTAR PUSTAKA

- Barker, T. H., Stone, J. C., Sears, K., Klugar, M., Tufanaru, C., Leonardi-Bee, J., Aromataris, E., & Munn, Z. (2023). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBIE Evidence Synthesis*, 21(3), 494-506. <https://doi.org/10.11124/JBIES-22-00390>
- Elsevier. (2024). PRISMA-COSMIN 2024: New guidance aimed to enhance the reporting quality of systematic reviews of outcome measurement instruments [Guest editorial]. *International Journal of Nursing Studies*, 160, 104880. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104880>
- Gautama, M. S. N., Huang, T.-W., & Haryani, H. (2023). A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on the effectiveness of immersive virtual reality in cancer patients receiving chemotherapy. *European Journal of Oncology Nursing*, 67, 102424. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2023.102424>
- Gerçeker, G.Ö., et al. (2021). The effect of virtual reality on pain, fear, and anxiety during access of a port with huber needle in pediatric hematology-oncology patients: Randomized controlled trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 50, 101886. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2020.101886>
- Gerçeker, G.Ö., et al. (2024). The Effect of Virtual Reality Distraction and Fatigue Training on Anxiety and Fatigue Levels in Children with Cancer: A Randomized Controlled Study. *Seminars in Oncology Nursing*, 40, 151725. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2024.151725>
- Hundert, A.S., et al. (2022). A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer. *The Clinical Journal of Pain*, 38(3), 189–196. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000001017>
- Kanad, N., et al. (2024). The effect of virtual reality on pain, fear and emotional appearance during blood draw in pediatric patients at the hematology-oncology outpatient clinic: A randomized controlled study. *European Journal of Oncology Nursing*, 68, 102495. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2023.102495>
- Nartiana, S., Rachmawati, I. N., & Allenidekania, A. (2024). Pengaruh oral hygiene dengan madu terhadap kejadian stomatitis pada anak dengan kanker: Tinjauan sistematis. *Jurnal Keperawatan*, 16(2), 1–9. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan>
- Reitze, A., et al. (2024). Impact of virtual reality on peri-interventional pain, anxiety and distress in a pediatric oncology outpatient clinic: A randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, 24, 501. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04952-3>
- Savaş, E.H., et al. (2024). The effect of a biofeedback-based virtual reality game on pain, fear and anxiety levels during port catheter needle insertion in pediatric oncology patients: A randomized controlled study. *European*

- Journal of Oncology Nursing, 70, 102621.
<https://doi.org/10.1016/j.ejon.2024.102621>
- Sulistyawati, E., Allenidekania, A., & Gayatri, D. (2021). Effect of progressive muscle relaxation on sleep quality and side effects of chemotherapy in children with cancer: Randomized clinical trial. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, 9(T4), 300–308. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.5774>
- Tennant, M., et al. (2020). Feasibility, Acceptability, and Clinical Implementation of an Immersive Virtual Reality Intervention to Address Psychological Well-Being in Children and Adolescents With Cancer. Journal of Pediatric Oncology Nursing, 37(4), 265–277.
<https://doi.org/10.1177/1043454220917859>
- Tennant, M., et al. (2021). Effects of immersive virtual reality exposure in preparing pediatric oncology patients for radiation therapy. Technical Innovations & Patient Support in Radiation Oncology, 19, 18–25.
<https://doi.org/10.1016/j.tipsro.2021.06.001>
- Velasco-Hidalgo, L., González-Garay, A., Segura-Pacheco, B. A., Esparza-Silva, A. L., Cuéllar Mendoza, M. E., Ochoa-Drucker, C., Campos-Ugalde, S., Bernabé-Gaspar, L. E., & Zapata-Tarrés, M. (2024). Virtual reality as a non-medical tool in the treatment of anxiety, pain, and perception of time in children in the maintenance phase of acute lymphoblastic leukemia treatment. Frontiers in Oncology, 14, 1303421.
<https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1303421>
- Wong, C.L., et al. (2022). Effects of immersive virtual reality for managing anxiety, nausea and vomiting among paediatric cancer patients receiving their first chemotherapy. European Journal of Oncology Nursing, 61, 102233.
<https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102233>