

TEKNOLOGI *VIRTUAL REALITY* (VR) DALAM MANAJEMEN NYERI PADA PASIEN KANKER

Indri Winny Tulangow¹, Dewi gayatri², Chiyar Edison³, Agung Waluyo⁴
Universitas Indonesia^{1,2,3,4}
indriwinny2211@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam manajemen nyeri pada pasien kanker. Metode yang di gunakan pada penelitian ini adalah *systematic review* dimana pencarian artikel ini melalui online *database* yaitu *Science Direct*, *Scopus*, *Sage Journals* dan *ProQuest*. Hasil penelitian dari sepuluh artikel menunjukkan bahwa penggunaan teknologi VR dalam manajemen nyeri pada pasien kanker pada anak maupun dewasa baik dalam proses penegakan diagnosa maupun dalam tindakan operasi dan terapi kemo ataupun radiasi menunjukkan penurunan skala nyeri yang signifikan. Simpulan bahwa penggunaan teknologi *virtual reality* sangat efektif, aman dan efisien di gunakan dalam manajemen nyeri pada pasien kanker.

Kata Kunci:, Kanker, Nyeri, Manajemen Nyeri, Virtual reality

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of Virtual Reality (VR) technology in pain management in cancer patients. The method used in this research is a systematic review where this article is searched through online databases, namely Science Direct, Scopus, Sage Journals and ProQuest. The results of research from ten articles show that the use of VR technology in pain management in pediatric and adult cancer patients, both in the process of making a diagnosis and in surgery and chemotherapy or radiation therapy, shows a significant reduction in pain scale. In conclusion, the use of virtual reality technology is not only effective but also safe and efficient for use in pain management in cancer patients, providing assurance about its application.

Keywords: Cancer, Pain, Pain Management, Virtual reality

PENDAHULUAN

Kanker menduduki peringkat utama sebagai penyebab kematian dan merupakan hambatan penting dalam meningkatkan harapan hidup di setiap negara yang ada di dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2020 terdapat 19,3 juta kasus baru kanker dan hampir 10 juta kematian akibat kanker di setiap tahunnya (Sung et al., 2021). Angka kejadian penyakit kanker di Indonesia (136.2/100.000 penduduk), menduduki urutan ke delapan di Asia Tenggara, dan berada di posisi ke-23 di Asia. Data dari Globacan Pada tahun 2020 kasus baru kanker di Indonesia adalah 396.914 dan dengan kejadian kematian sebesar 234.511, yang berarti meningkat 13,8% dibandingkan penambahan kasus baru di tahun 2018 (Kemenkes, 2022).

Masalah kesehatan yang di timbulkan oleh penyakit kanker dimulai dari keluhan fisik sampai dampak psikologis yang mempengaruhi individu bahkan keluarga. Adapun gejala yang paling sering di temui pada pasien kanker adalah nyeri baik nyeri akut dan/atau kronis sedang hingga berat yang berhubungan dengan penyakit, pengobatan, atau keduanya. Mengalami nyeri dan tidak mendapatkan pertolongan yang adekuat berdampak negatif pada kualitas hidup pasien. Perkembangan di bidang onkologi seperti pengobatan baru dan pedoman manajemen nyeri yang di sesuaikan dapat mempengaruhi prevalensi dan tingkat keparahan nyeri akibat kanker pada pasien (Orujlu et al., 2022). Penelitian mengatakan bahwa sebanyak 75% kasus nyeri kanker diakibatkan karena adanya infiltrasi langsung tumor ke jaringan sedangkan 20% dari nyeri kanker di akibatkan oleh terapi kanker itu sendiri seperti kemoterapi, radioterapi dan pembedahan. Sisanya 5% terdiri dari nyeri yang tidak terkait dengan kanker primer misalnya osteoarthritis, neuropathy, dan infeksi di luar kanker. Prevalensi nyeri kanker dilaporkan sebanyak 51% pada pasien kanker berdasarkan fase penyakitnya dan/atau fase pengobatannya (Snijders et al., 2023).

Pedoman *American Society of Clinical Oncology* (ASCO) merekomendasikan intervensi farmakologis untuk manajemen nyeri pada pasien kanker, namun literatur klinis dan pendapat para ahli juga mengemukakan bahwa memaksimalkan pemanfaatan terapi non farmakologis tanpa efek samping (Groninger et al., 2022). Di era digitalisasi saat ini khususnya di bidang onkologi penggunaan teknologi VR (*virtual reality*) pada anak dan dewasa sudah di terapkan sebagai intervensi non-farmakologi dengan metode distraksi yang layak untuk mengatasi masalah fisik dan psikologi pasien kanker dan terbukti memiliki respon yang baik dalam menurunkan tingkat nyeri (Ibrahim et al., 2021).

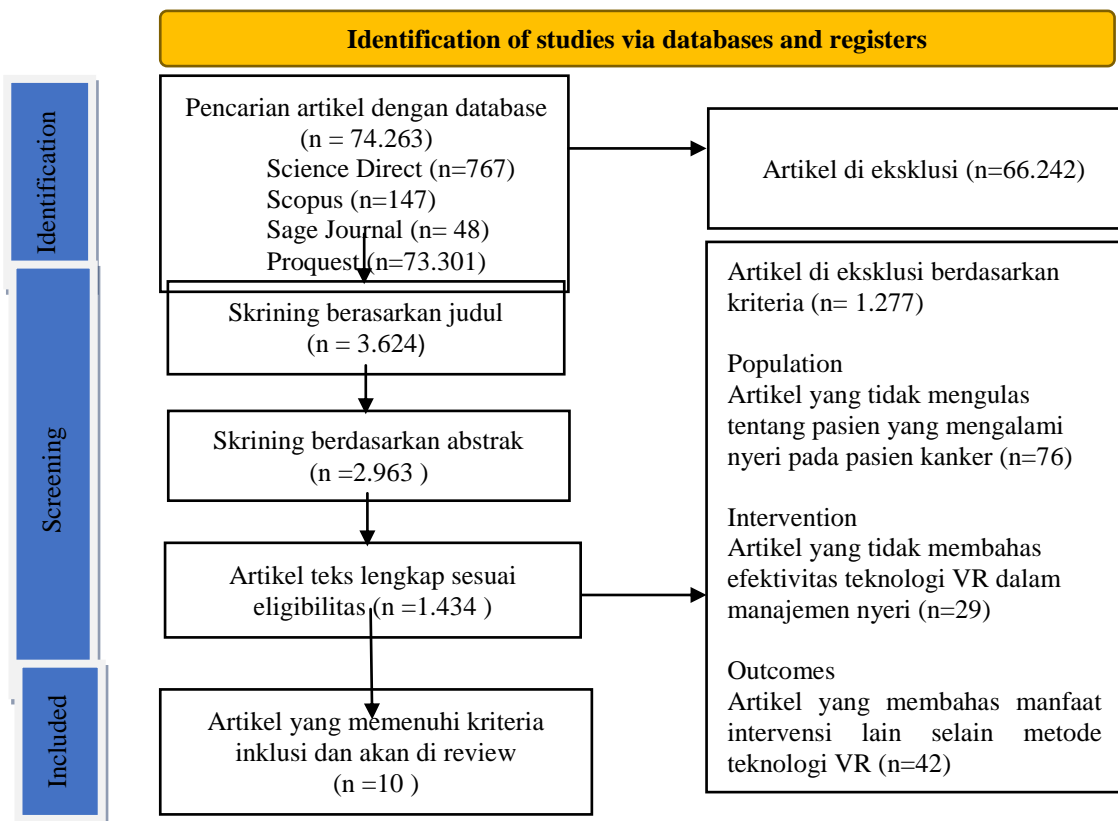
Virtual Reality adalah teknologi tiga dimensi yang di stimulasikan komputer dimana pengguna berinteraksi melalui berbagai indera, dalam beberapa dekade terakhir terdapat beberapa argumen bahwa Virtual Reality sebagai suatu teknik yang dapat di gunakan dalam lingkungan klinis untuk mengatasi rasa sakit (Ioannou et al., 2022). Teknologi VR mencakup dua kategori yaitu imersif dan nonimersif, VR imersif menggunakan HMD (Head-mounted display) yang mengalihkan perhatian pasien dari pandangan mereka terhadap dunia nyata dan menyajikan mereka dari pandangan dunia yang di hasilkan oleh komputer. Sebaliknya tipe nonimersif di lihat dari layar komputer dimana pengguna dapat berkomunikasi dengan lingkungan eksternal pada saat yang sama mereka terhubung ke dunia virtual (Piquer et al., 2024).

Terdapat berbagai penelitian yang membahas tentang teknologi VR dalam mengelola nyeri namun khusus untuk pasien kanker masih kurang, oleh karenanya penulis tertarik mengadakan studi literatur tentang efektivitas teknologi VR dalam manajemen nyeri pada pasien kanker dengan tujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis *evidence based* yang membahas tentang efektivitas penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam manajemen nyeri pada pasien kanker. Manfaat studi literatur ini dapat di menjadi salah satu alternatif pilihan dalam mengatasi nyeri sebagai intervensi keperawatan.

METODE PENELITIAN

Tinjauan sistematis ini di lakukan berdasarkan standar PRISMA yang menggambarkan proses skrining artikel yang relevan dengan topik yang dipilih melalui pencarian elektronik data based Science Direct, Scopus, ProQuest dan Sage Journals yang terbit tahun 2018 sampai tahun 2023. Dengan menggunakan kata kunci *Virtual*

Reality, Pain, Pain Management dan *Cancer* dengan metode pencarian Boolean AND, OR dan NOT untuk mendapatkan artikel terkait sesuai dengan tujuan. Penentuan kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan PICO (population, intervention, comparators dan outcomes) yaitu artikel yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut subjek yang mengulas tentang pasien kanker yang mengalami nyeri, artikel yang tidak membahas tentang efektivitas VR dalam manajemen nyeri dan artikel yang membahas intervensi lain selain VR. Sedangkan kriteria eksklusi adalah *Non Original research*. Setelah penulis menyaring data base berdasarkan judul, abstrak dan artikel lengkap kemudian di lakukan penilaian kritis terhadap artikel yang di temukan menggunakan ceklis JBI (Joanna Briggs Institute). Setiap proses penilaian kritis di sepakati dan di bahas oleh dua peninjau, apabila terdapat perbedaan pendapat maka peninjau ketiga dan keempat di libatkan untuk memberikan ulasan dan menguatkan analisis pada artikel yang sudah disaring.



Gambar. 1
 Diagram PRISMA

HASIL PENELITIAN

Tabel.1
 Rangkuman Hasil Jurnal Pilihan

Identitas Jurnal	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Amali, JR., Seema S.C. (2023). Effectiveness of Virtual Reality distraction on pain perception and fear	Quasi experimental design	Sebanyak 80 anak kanker dengan kanulasi IV antara umur 7-18 tahun di bagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kontrol, dengan menggunakan Wong Baker

among children with cancer undergoing IV cannulation		Faces Pain Rating scale dan Children's Fear Scale menunjukkan persepsi nyeri ($r=0,91$, $P=0,001$) dan ketakutan ($r=0,84$, $P=0,001$) secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi VR di bandingkan dengan kelompok kontrol.
Burrai, F., Ortu, S., Marinucci, M., De Marinis, M. G., & Piredda, M. (2023). Effectiveness of immersive Virtual Reality in people With Cancer Undergoing Antituberculous Therapy: A Randomized Controlled Trial	Randomized Controlled Trial	Sebanyak 74 pasien kanker yang di bagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok VR, kelompok naratif dan kelompok perawatan standar, di temukan bahwa kecemasan menurun lebih banyak pada kelompok VR. (pre-post=0,576,95% CI 0,246 hingga 0,907, $p=0,01$, $d=0,23$) dan rata-rata tingkat nyeri tidak berubah sebelum dan sesudah intervensi.
Gerçeker, G. Ö., Bektaş, M., Aydınok, Y., Ören, H., Ellidokuz, H., & Olgun, N. (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	Randomized Controlled Trial	Hasil penelitian di dapatkan skor nyeri yang di laporkan pasien dalam kelompok VR dan kelompok kontrol masing-masing 2,4+-1,8 dan 5,3 +-1,8. Penelitian ini menemukan perbedaan secara statistik antar kelompok dalam skor nyeri ($p<0,001$).
Glennon, C., McElroy, S. F., Connelly, L. M., Lawson, L. M., Bretches, A. M., Gard, A. R., & Newcomer, L. R. (2018). Use of Virtual reality to distract from pain and anxiety	Quasi Experimental Study	Sebanyak 97 orang dewasa rawat jalan pasien kanker di bagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pada pasien yang menggunakan VR pada saat prosedur tindakan berlangsung tidak menunjukkan penurunan tingkat nyeri dan cemas yang signifikan. Kemudian pada pasien eksperimen dan kontrol menunjukkan penurunan tingkat nyeri dan cemas dari pra sampai pasca prosedur tindakan.
Guenther, M., Görlich, D., Bernhardt, F., Pogatzki-Zahn, E., Dasch, B., Krueger, J., & Lenz, P. (2022). Virtual Reality Reduce pain in a palliative care- A feasibility trial	Pilot Study; Randomized Controlled Trial	Sebanyak 45 pasien rawat inap dengan tumor otak ataupun metastasis otak bahwa Virtual Reality menjadi alat yang layak dan efektif untuk menghilangkan rasa sakit pada pasien PC. Di laporkan sebelum dan sesudah di beri intervensi pengurangan nyeri yang signifikan dimana baseline VAS 2,25 (SD:0,4399) setelah intervensi selama 1 jam menunjukkan VAS 1,15 (SD:0,4163, $p=0,0004$) setelah intervensi VR

Scates, D., Dickinson, J. I., Sullivan, K., Cline, H., & Balaraman, R. (2020). Using Nature-inspired Virtual Reality as a distraction to reduce stress and pain among cancer patients	Randomized Controlled Trial	Sebanyak 50 pasien yang menjalani infus kemoterapi di jadwalkan di ukur rasa sakitnya selama akses IV secara rutin. Uji T satu sisi berpasangan menemukan peningkatan signifikan dalam relaksasi terhadap nyeri dan perasaan positif terhadap cemas.
Hoag, J. A., Karst, J., Bingen, K., Palou-Torres, A., & Yan, K. (2022). procedural pain and distress using Virtual Reality and guided Imagery in pediatric Adolescent, and young adult patients: Randomized Controlled Trial	Randomized Controlled Trial	Di dapatkan kelompok dewasa muda n= 50 yang mendapatkan intervensi VR dan GI memiliki tingkat nyeri dan cemas yang lebih rendah. Pada anak memiliki respon yang lebih baik terhadap VR dalam menurunkan tingkat nyeri, dan GI adalah intervensi yang lebih baik untuk mereka yang memiliki tingkat stress yang lebih tinggi.
Henry, F., Bernie, G., Gordon, T., Elliot, C., Zahra, O., Tarnia, T., Crystal, S., Teresa, C (2021). Virtual Reality-Guided Meditation for chronic pain in patients with cancer: Exploratory Analysis of Electroencephalograph Activity	Randomized Control study	Sebanyak 10 pasien dewasa dengan nyeri kanker kronis menjalani pengalaman meditasi yang di pandu VR sementara sinyal EEG di rekam melaporkan terdapat perubahan neurofisiologis aktivitas otak selama meditasi di pandu VR dan pengaruhnya terhadap penurunan rasa sakit
Groninger, H., Stewart, D., Wesley, D., Cowgill, J., & Mete, M. (2022). Virtual Reality for management of cancer pain: Study rationale and design	Randomized Controlled Study	Sebanyak 128 pasien rawat inap dengan kanker melaporkan skor nyeri minimum 4/10 secara acak 1:1 menerima sesi VR 10 menit tunggal dan yang satu 10 menit 2 sesi. Hasil yang didapatkan adalah perubahan skor nyeri yang signifikan antara kedua kelompok, dimana kelompok kedua mencapai 80%
Violanti, D., Mete, M., Morris, A., (2023). Virtual Reality for pain mangement in Inpatients with cancer: A Randomized Controlled Trial	Randomized Controlled Trial	Sebanyak 127 partisipan yang di bagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok VR dan kelompok GI, di laporkan bahwa kelompok VR mengalami penurunan skor nyeri sebesar 1,6 unit yang relatif lebih besar di dibandingkan kelompok Guided Imagery (p=0,03) dan 110 peserta (86%) mengatakan tertarik untuk menggunakan intervensi VR lagi.

Hasil penelusuran artikel diatas menunjukkan bahwa teknologi Virtual Reality merupakan terapi non farmakologi yang berbasis digital sebagai pendamping terapi untuk mengelola rasa nyeri akibat kanker sendiri atau efek samping yang timbul karena

tindakan pembedahan maupun terapi yang dijalani berupa kemo ataupun radiasi, yang bisa di terapkan pada anak-anak maupun dewasa.

PEMBAHASAN

Teknologi virtual reality telah muncul sebagai alat yang menjanjikan dalam dunia kesehatan terlebih dalam mengelola rasa nyeri khususnya pada pasien kanker (Burrai et al., 2023). Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan pada pasien kanker di dapatkan bahwa pemberian terapi VR bukan hanya pada orang dewasa namun juga kepada anak-anak baik yang dalam penegakkan diagnosa, tindakan operasi, dalam pengobatan baik kemoterapi maupun radiasi ataupun pasien dalam masa pemulihan. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok VR dan kelompok kontrol dimana tingkat nyeri yang di rasakan sebelum intervensi VR dan sesudah sangat bermakna penurunan skor nyerinya (Cheng et al., 2022).

Penggunaan Virtual reality dalam manajemen nyeri pada pasien yang terdiagnosa kanker terbukti signifikan dimana protokol yang digunakan dapat di terima oleh responden dimana pasien yang sementara menjalani perawatan dan menerima terapi bisa beradaptasi dengan baik dengan hasil skala nyeri menurun (Glennon et al., 2018) untuk menerima intervensi ini juga di kombinasikan dengan terapi farmakologis sesuai dengan skor nyeri pasien itu, pada umumnya pasien kanker dengan skor sedang setelah penggunaan VR dengan cenderung menurun. pada yang di rawat di rumah sakit karena kondisi tubuh ataupun sementara menjalani proses pengobatan baik kemoterapi maupun radioterapi (Gerçeker et al., 2021).

Dalam pemberian VR harus memperhatikan keadaan umum pasien karena untuk pemberian intervensi durasinya sekitar 10-15 menit dan hasilnya berbeda-beda setiap pasien. untuk menerima intervensi ini juga di kombinasikan dengan terapi farmakologis sesuai dengan skor nyeri pasien itu, pada umumnya pasien kanker dengan skor sedang setelah penggunaan VR dengan cenderung menurun. pada yang di rawat di rumah sakit karena kondisi tubuh ataupun sementara menjalani proses pengobatan baik kemoterapi maupun radioterapi (Gerçeker et al., 2021) Pemberian teknologi VR untuk membuat pengguna VR merasakan kehadirannya di lingkungan simulasi dan bisa berinteraksi dengan lingkungan tersebut, biasanya menggunakan lingkungan simulasi komputer, headset teropong, dan pelacakan gerakan untuk menghasilkan pengalaman (Garrett et al., 2020).

Penelitian yang di lakukan oleh Violanti, et al., (2023) pada 127 partisipan di laporkan bahwa terdapat penurunan skor nyeri sebesar 1,6 unit relatif lebih besar di bandingkan kelompok Guided Imagery dan merasa puas terhadap intervensi VR. serta bersedia untuk di berikan intervensi VR kembali, sejalan dengan penelitian lainnya yang di lakukan pada kelompok dewasa muda dan anak ketika di beri pemandangan alam VR dengan pohon, air, pemandangan yang indah bahkan kartun bagi anak-anak mampu mengalihkan pasien dari rasa sakit, bisa mengurangi stres dan meningkatkan pelepasan hormon endorfin (Hoag et al., 2022).

Penelitian mengkonfirmasi teknologi VR dapat mengalihkan perhatian pasien dari rasa nyeri, merelaksasikan persepsi nyeri dan memicu pelepasan hormon endorfin sebagai pereda nyeri alami, efektivitas teknologi VR tidak hanya meredakan gejala fisik namun juga mengelola efek samping emosional terkait dengan kanker (Wu et al., 2023). Sejalan dengan penelitian yang di lakukan Amali & Chavan, (2023) pada anak kanker dengan usia 7-18 tahun dimana di dapatkan perbandingan persepsi nyeri kelompok VR lebih rendah ketika sebelum prosedur tindakan dilaksanakan dibanding kelompok

kontrol. dan ini dapat membuat pengalaman medis yang awalnya menakutkan bagi anak-anak menjadi menyenangkan ketika ada intervensi VR.

Teknologi VR sebagai terapi tambahan yang tidak memiliki efek samping, efek utama dari terapi ini adalah memberikan efek relaksasi dari gangguan kognitif pasien dan juga secara psikologis memberi rasa bahagia (Scates et al., 2020) dan merupakan aplikasi non farmakologis yang imersif yang teruji kelayakkan dan keamanannya dalam intervensi manajemen nyeri pada anak-anak maupun dewasa (Kelleher et al., 2022) Serta menunjukkan akseptibilitas tinggi dari para pasien kanker serta dapat di jadikan pelarian sementara dari rasa sakit yang resisten secara farmakologis (Guenther et al., 2022).

Walaupun VR menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam manajemen nyeri kanker namun terdapat hambatan dan tantangan dalam penerapan teknologi VR antara lain biaya peralatan yang cukup mahal dan tidak terjangkau bagi semua pasien, aksesibilitasnya yang kurang dimana tidak semua fasilitas kesehatan memiliki peralatan VR (Ahmad et al., 2020).

SIMPULAN

Di dapatkan 10 studi literatur yang diidentifikasi dalam tinjauan sistematis ini bahwa Virtual Reality merupakan teknologi yang efektif dalam manajemen nyeri dan juga merupakan solusi yang inovatif dalam mengelola gejala fisik serta emosional pada pasien kanker dan juga berpotensi merevolusi teknik dalam mengelola nyeri, meningkatkan kualitas hidup pasien kanker secara signifikan.

SARAN

Perkembangan teknologi digital di bidang kesehatan yang pesat harus diimbangi dengan intervensi yang berdasarkan *evidence based* dalam memberikan pelayanan kesehatan yang maksimal dan berkualitas. Penggunaan teknologi *Virtual Reality* ini sangat di rekomendasikan sebagai intervensi non farmakologi dalam menurunkan tingkat nyeri pasien kanker dan dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, dan penulis juga berharap agar design aplikasinya dapat di modifikasi sesuai dengan umur, dan sajian tema dalam aplikasinya pun beragam sesuai dengan keinginan pasien sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., Bani Mohammad, E., & Anshasi, H. A. (2020). Virtual Reality Technology for Pain and Anxiety Management among Patients with Cancer: A Systematic Review. In *Pain Management Nursing* (Vol. 21, Issue 6, pp. 601–607). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.04.002>
- Amali, R. J., & Chavan, S. S. (2023). Effectiveness of Virtual Reality Distraction on Pain Perception and Fear among Children with Cancer Undergoing IV Cannulation. *Indian Journal of Community Medicine*, 48(6), 909–914. https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_988_22
- Burrai, F., Ortu, S., Marinucci, M., De Marinis, M. G., & Piredda, M. (2023). Effectiveness of Immersive Virtual Reality in People with Cancer Undergoing Antitumor Therapy: A Randomized Controlled Trial. *Seminars in Oncology Nursing*, 39(4). <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151470>

- Cheng, Z., Yu, S., Zhang, W., Liu, X., Shen, Y., & Weng, H. (2022). Virtual Reality for Pain and Anxiety of Pediatric Oncology Patients: A systematic Review and Meta-Analysis. In *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing* (Vol. 9, Issue 12). Asian Oncology Nursing Society. <https://doi.org/10.1016/j.apjon.2022.100152>
- Garrett, B. M., Tao, G., Taverner, T., Cordingley, E., & Sun, C. (2020). Patients Perceptions of Virtual Reality Therapy in The Management of Chronic Cancer Pain. *Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03916>
- Gerçeker, G. Ö., Bektaş, M., Aydınok, Y., Ören, H., Ellidokuz, H., & Olgun, N. (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. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2020.101886>
- Glennon, C., McElroy, S. F., Connelly, L. M., Lawson, L. M., Bretches, A. M., Gard, A. R., & Newcomer, L. R. (2018). Use of Virtual Reality to Distract from Pain and Anxiety. *Oncology Nursing Forum*, 45(4), 545–552. <https://doi.org/10.1188/18.ONF.545-552>
- Groninger, H., Stewart, D., Wesley, D., Cowgill, J., & Mete, M. (2022). Virtual Reality for Management of Cancer Pain: Study Rationale and Design. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2022.100895>
- Guenther, M., Görlich, D., Bernhardt, F., Pogatzki-Zahn, E., Dasch, B., Krueger, J., & Lenz, P. (2022). Virtual Reality Reduces Pain in Palliative Care—A Feasibility Trial. *BMC Palliative Care*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12904-022-01058-4>
- Hoag, J. A., Karst, J., Bingen, K., Palou-Torres, A., & Yan, K. (2022). Distracting Through Procedural Pain and Distress Using Virtual Reality and Guided Imagery in Pediatric, Adolescent, and Young Adult Patients: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(4). <https://doi.org/10.2196/30260>
- Ibrahim, F. E., Elsayed, N. A. M., & Zayed, H. H. (2021). A Survey on the Effectiveness of Virtual Reality-based Therapy and Pain Management. In *IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(7). www.ijacsa.thesai.org
- Ioannou, A., Paikousis, L., Papastavrou, E., Avraamides, M. N., Astras, G., & Charalambous, A. (2022). Effectiveness of Virtual Reality Vs Guided Imagery on Mood c\Changes in Cancer Patients Receiving Chemotherapy Treatment: A Crossover trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102188>
- Kelleher, S. A., Fisher, H. M., Winger, J. G., Miller, S. N., Amaden, G. H., Somers, T. J., Colloca, L., Uronis, H. E., & Keefe, F. J. (2022). Virtual Reality for Improving Pain and Pain-Related Symptoms In Patients With Advanced Stage Colorectal Cancer: A pilot Trial to Test Feasibility and Acceptability. *Palliative and Supportive Care*. <https://doi.org/10.1017/S1478951521002017>
- Kemkes. (2022). *Panduan Pelaksanaan Hari Kanker Sedunia 2022*. <https://ayosehat.kemkes.go.id/buku-panduan-pelaksanaan-hari-kanker-sedunia-2023>
- Orujlu, S., Hassankhani, H., Rahmani, A., Sanaat, Z., Dadashzadeh, A., & Allahbakhshian, A. (2022). Barriers to Cancer Pain Management from The Perspective of Patients: A Qualitative Study. *Nursing Open*, 9(1), 541–549. <https://doi.org/10.1002/nop2.1093>

- Piquer, R. G., Jiménez, Y. M., Marí, M. E., Peris, A. P., Donet, P. S., Lledó, N. G., & Fernández, N. P. (2024). Usefulness of Virtual Reality in The Management of Pain Associated With Venepuncture: A Multicentre Randomized Clinical Trial. *Anales de Pediatría*, *100*(1), 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.10.008>
- Scates, D., Dickinson, J. I., Sullivan, K., Cline, H., & Balaraman, R. (2020). Using Nature-Inspired Virtual Reality as a Distraction to Reduce Stress and Pain Among Cancer Patients. *Environment and Behavior*, *52*(8), 895–918. <https://doi.org/10.1177/0013916520916259>
- Snijders, R. A. H., Brom, L., Theunissen, M., & van den Beuken-van Everdingen, M. H. J. (2023). Update on Prevalence of Pain in Patients with Cancer 2022: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. In *Cancers*, *15*(3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/cancers15030591>
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *71*(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- Violanti, D., Mete, M., Morris, A., & Groninger, H. (2023). Virtual Reality for Pain Management in Inpatients with Cancer: A Randomized Controlled Trial (Sci259). *Journal of Pain and Symptom Management*, *65*(5), e672. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2023.02.309>
- Wu, Y., Wang, N., Zhang, H., Sun, X., Wang, Y., & Zhang, Y. (2023). Effectiveness of Virtual Reality in Symptom Management of Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Journal of Pain and Symptom Management* (Vol. 65, Issue 5, pp. e467–e482). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2023.01.023>