

## PEMANFAATAN VIRTUAL REALITY (VR) TERHADAP PENGURANGAN NYERI PADA PASIEN ANAK POST OPERASI

Arik Iskandar<sup>1</sup>, Gilang Rahmatulloh<sup>1\*</sup>, Amelia Nurul Hakim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Dharma Husada Tangerang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

<sup>2,3</sup> Program Studi Profesi Ners, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Dharma Husada Tangerang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

\*korespondensi author: arikiskandar@wdh.com

### ABSTRACT

*Pain in children after surgery is one of the problems often faced by medical personnel, including nurses. In addition to pharmacological use, non-pharmacological therapy such as the use of VR can divert feelings of pain which can reduce feelings of trauma in invasive actions. Purpose: This study aims to determine the effect of using Virtual reality on reducing postoperative pain sensitivity in children. Method: This study used a quasi-experimental design with a posttest only with control group design approach. Samples were taken using the total sampling technique, with a sample size of 23 people, which were divided into 2 groups, namely: 12 intervention groups given the treatment of VR and 11 control groups without treatment. The research instrument used FLACC which is an observation sheet used to assess pain in children. Results: shows the results of the independent sample test statistical test obtained by the control and intervention groups with a T test value of -3.785 and a p-value of 0.001 < 0.05, meaning that there is a significant difference in pain intensity before and after the intervention. Conclusion: The use of VR in invasive procedures can help reduce the intensity of pain experienced by children post-operatively. Suggestion: the application of VR technology in pediatric nursing to reduce postoperative pain, and suggestions for further research on the use of VR can be done on all hospitalized pediatric patients so that it can reduce anxiety in children.*

*Keywords: Children, Hospitalization, Pain, Virtual reality.*

### ABSTRAK

Nyeri pada anak-anak setelah menjalani operasi merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh tenaga medis, termasuk perawat. Selain penggunaan farmakologis, terapi non farmakologis seperti pemanfaatan VR dapat mengalihkan perasaan nyeri yang dapat mengurangi perasaan trauma pada tindakan invasif. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penggunaan Virtual reality terhadap penurunan intensitas nyeri post operasi pada anak. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain quasi-experiment dengan pendekatan posttest only with control group design. Sampel diambil dengan menggunakan teknik total sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 23 orang, dimana dibagi menjadi 2 kelompok yaitu: 12 kelompok intervensi yang diberikan perlakuan intervensi berupa penggunaan VR dan 11 kelompok kontrol tanpa perlakuan. Instrumen penelitian menggunakan FLACC yang mana merupakan lembar observasi yang digunakan untuk menilai nyeri pada anak. **Hasil:** menunjukkan hasil uji statistik uji independen sample test diperoleh kelompok kontrol dan intervensi dengan nilai T test -3.785 dan p-value 0,001<0,05, artinya ada perbedaan yang signifikan intensitas nyeri pada pasien yang diberikan intervensi, dengan tidak. **Kesimpulan:** Pemanfaatan VR pasca tindakan invasif dapat membantu menurunkan intensitas nyeri yang dialami pada anak. **Saran:** penerapan teknologi VR dalam keperawatan anak pada penurunan nyeri post operasi, dan saran penelitian selanjutnya pemanfaatan VR dapat dilakukan pada semua pasien anak yang terhospitalisasi sehingga dapat menurunkan kecemasan pada anak.

**Kata Kunci** : Anak, Hospitalisasi, Nyeri, Virtual reality.

## **PENDAHULUAN**

Pasien yang mendapatkan tindakan invasive seperti pembedahan dapat menimbulkan trauma yang menyebabkan keluhan seperti nyeri. Nyeri merupakan pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan yang aktual dan potensial. Berdasarkan International Association for The Study Of Pain (IASP) nyeri didefinisikan sebagai suatu sensori subyektif dan pengalaman emosional yang tidak menyenangkan berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial atau yang dirasakan dalam kejadian dimana terjadi kerusakan (Judha, Sudarti, & Fauziah, 2012).

Menurut Nursalam (2015) terdapat sejumlah faktor yang dapat mempengaruhi nyeri, salah satunya usia. Nyeri pada anak-anak setelah menjalani operasi merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh tenaga medis, termasuk perawat. Anak-anak yang mengalami nyeri pascaoperasi seringkali merasa cemas dan tidak nyaman, yang berdampak pada proses pemulihan mereka. Menurut Di Sarno (2023), jika nyeri tidak ditangani dengan baik, dapat memperlambat penyembuhan, meningkatkan stres, dan bahkan mempengaruhi perkembangan emosional anak. Meski obat-obatan pereda nyeri masih menjadi solusi utama, penggunaan obat terkadang menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, seperti kantuk atau mual. Selain penggunaan farmakologis, terapi non farmakologis juga perlu dilakukan secara bersamaan. Penggunaan nonfarmakologis yang umum diberikan untuk mengurangi nyeri pada pasien anak-anak adalah distraksi.

Distraksi merupakan pengalihan perhatian lain sehingga klien akan lupa terhadap nyeri yang dialami. Menurut Mubarak (2015) Distraksi merupakan salah satu metode efektif untuk menurunkan nyeri, terutama pasca tindakan invasive, teknik distraksi bahkan dapat meningkatkan toleransi terhadap nyeri. Salah satu inovasi teknologi yang inovatif dalam pelaksanaan distraksi adalah penggunaan teknologi Virtual Reality (VR).

Teknologi VR menawarkan pengalaman yang unik dengan membawa anak-anak ke dalam dunia virtual yang menyenangkan, yang membantu mereka mengalihkan perhatian dari rasa sakit yang mereka rasakan. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa VR bisa menjadi cara yang ampuh untuk mengurangi rasa nyeri dengan mengalihkan fokus pasien ke aktivitas yang lebih menyenangkan. Malloy dan Milling (2021) menemukan bahwa VR bisa mengurangi rasa sakit, terutama pada orang dewasa yang mengalami nyeri akut atau kronis. Meski hasil tersebut sangat menjanjikan, masih sedikit penelitian yang secara khusus mengkaji manfaat VR untuk anak-anak pascaoperasi, sehingga penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan keefektifan teknologi ini dalam konteks tersebut.

Anak-anak, dengan keterbatasan kemampuan mereka dalam mengungkapkan rasa sakit, sering kali lebih sensitif terhadap nyeri dibandingkan dengan orang dewasa. Nyeri pascaoperasi yang berkepanjangan dapat memengaruhi kondisi fisik dan emosional anak, serta menghambat proses penyembuhan. Penggunaan VR sebagai metode distraksi sensorik dinilai mampu membantu mengurangi rasa nyeri yang dirasakan anak. Hoffman dan rekan-rekannya (2022) mengemukakan bahwa VR dapat mengurangi rasa sakit hingga 50% pada anak-anak selama prosedur medis yang menyakitkan. Namun, penelitian mengenai dampaknya pada anak-anak setelah operasi masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran lebih jelas tentang efektivitasnya. Penerapan teknologi seperti VR dalam pelayanan keperawatan masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk biaya dan ketersediaan peralatan

di rumah sakit. Namun, potensi manfaatnya untuk mengurangi ketergantungan pada obat-obatan dan memberikan kenyamanan yang lebih baik pada pasien anak sangatlah besar.

Berdasarkan survei lapangan selama 1 minggu di RSIA Assalam didapatkan 3 orang anak yang sedang dalam perawatan pasca mendapatkan tindakan operasi. Hasil observasi didapatkan pasien tersebut meringis, berteriak serta menggerakkan ekstermitas secara terus menerus, wawancara dengan perawat, nyeri pasca operasi ini menyulitkan perawat untuk melakukan tindakan, saat pemasangan infus maupun tindakan injeksi pasien cenderung menarik. Berdasarkan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk meneliti pemanfaatan *virtual reality* (VR) terhadap pengurangan nyeri pada pasien anak post operasi di RSIA Assalam Bogor.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasy-experiment* dengan pendekatan *postest only with control group desingn*. Sampel diambil dengan menggunakan teknik total sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 23 orang, dimana dibagi menjadi 2 kelompok yaitu: 12 kelompok intervensi yang diberikan perlakuan penggunaan virtual reality (VR) dan 11 kelompok kontrol tanpa perlakuan. kriteria inklusi penelitian yaitu: anak usia prasekolah (3-18 tahun), anak yang telah mendapatkan tindakan procedure infasive berupa pembedahan, anak mampu berkomunikasi verbal dan nonverbal, anak/ibu bersedia menjadi responden, riwayat dirawat. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu: kondisi anak yang lemah dan mengalami gangguan kesadaran, anak yang menggunakan alat bantu pernafasan, ibu dan keluarga tidak kooperatif, tingkat kesadaran (GCS) < 14, sehingga tidak mendapatkan respon verbal yang akurat. Distraksi menggunakan VR akan dilakukan pada kelompok intervensi dan pada saat yang bersamaan juga dilakukan pengukuran skor nyeri dengan menggunakan lembar observasi FLACC, sedangkan kelompok kontrol saat langsung dilakukan pengukuran skor nyeri menggunakan lembar observasi FLACC tanpa diberikan intervensi.

## HASIL

### a. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
6 Tahun	6	26,1
7 Tahun	4	17,4
8 Tahun	3	13
9 Tahun	4	17,4
10 Tahun	2	8,7
11 Tahun	2	8,7
12 Tahun	2	8,7
Total	23	100%

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 1. distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia yang terdiri dari responden berusia 6 tahun sebanyak 6 orang (26,1%) selanjutnya diikuti dengan usia 7 tahun dan 9 tahun dengan masing-masing responden sebanyak 4 orang (17,4%).

## b. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Laki-laki	14	61
Perempuan	9	39
Total	23	100

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 2 diatas menunjukkan sebagian besar responden (61%) berjenis kelamin Laki-laki, dan sebagian kecil (39%) berjenis kelamin Perempuan.

## c. Uji Independent samples Test

Tabel 3. Hasil Uji Independent samples test

Kelompok	Df	Mean	T	P value
Intervensi	21	-1.65909	-3.785	0,001
Kontrol	20,8	-1.65909		

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan hasil uji statistik uji *independent sample test* diperoleh kelompok kontrol dan intervensi dengan nilai T test -3.785 dan p-value  $0,001 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Artinya ada perbedaan yang signifikan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan virtual reality terhadap penurunan intensitas nyeri pada anak dengan post operasi.

## PEMBAHASAN

Hasil karakteristik responden berdasarkan usia menunjukkan mayoritas berada pada rentang usia 6–9 tahun. Anak-anak pada usia ini berada dalam fase perkembangan kognitif konkret-operasional (Piaget), di mana mereka cenderung mudah tertarik dengan media visual dan interaktif seperti VR. Hal ini mendukung efektivitas VR sebagai bentuk distraksi, karena anak belum sepenuhnya dapat mengelola atau memahami pengalaman nyeri secara rasional, dan cenderung merespon terhadap stimulus visual secara intens. Selain itu, anak-anak usia ini cenderung memiliki daya imajinasi tinggi yang memungkinkan mereka lebih mudah untuk "terlarut" dalam dunia virtual yang ditampilkan, sehingga efek pengalihan (distraksi) menjadi lebih optimal dibandingkan populasi dewasa atau lansia (Haerudin, 2021).

Pemanfaatan VR dalam mengalihkan perasaan nyeri pada anak dapat dimanfaatkan dalam anak pada tindakan invasif yang membuat anak trauma. Hasil analisis statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Virtual Reality (VR) secara signifikan dapat menurunkan intensitas nyeri pada anak-anak pasca operasi, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan intervensi. Hasil uji statistik yang menunjukkan nilai p-value sebesar 0,001 ( $< 0,05$ ) membuktikan bahwa terdapat perbedaan bermakna dalam tingkat nyeri antara kedua kelompok. Hal ini menguatkan teori Gate Control Theory oleh Melzack dan Wall, yang menyatakan bahwa rangsangan non-nokseptif seperti visual dan suara dari VR dapat menutup "gerbang nyeri" di sumsum tulang belakang, sehingga sinyal nyeri tidak mencapai korteks serebri secara penuh. Distraksi yang diberikan VR memicu sistem saraf pusat untuk

memfokuskan perhatian pada elemen-elemen menyenangkan, bukan pada rangsangan nyeri (Campbell, 2020).

Temuan ini sejalan dengan Studi yang dilakukan oleh Tas et al. (2022) menunjukkan bahwa VR dapat secara signifikan mengurangi nyeri pada pasien dewasa dan anak-anak selama prosedur medis yang menyakitkan, seperti pengambilan darah dan perawatan luka bakar. Hoffman et al. (2022) menemukan bahwa penggunaan VR mampu mengurangi intensitas nyeri yang dilaporkan oleh pasien anak hingga 30-50%, terutama dalam konteks prosedur medis invasif. Hal ini disebabkan oleh kemampuan VR untuk mengalihkan perhatian anak dari rasa sakit melalui distraksi visual dan interaktif yang menyenangkan. Perasaan nyeri yang dialami oleh anak akan meningkatkan rasa ketidaknyamanan, sehingga jika tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan penderitaan bagi anak. Pengalaman trauma tindakan invasif dapat menimbulkan rasa kecemasan tinggi dan depresi pada anak yang terhospitalisasi.

Efektivitas VR tidak hanya berdampak pada aspek fisiologis (pengurangan rasa nyeri), tetapi juga berpengaruh terhadap aspek psikososial anak. Anak yang mengalami kecemasan atau stres akibat tindakan medis menunjukkan respons lebih tenang dan kooperatif setelah diberikan VR. Penelitian oleh Eijlers et al. (2022) menyebutkan bahwa penggunaan VR secara preoperatif menurunkan kecemasan hingga 30% dan mempercepat pemulihan. Hal ini diperkuat oleh Koo et al. (2021) yang mengamati bahwa pengalaman VR membantu anak mengembangkan mekanisme coping positif dalam menghadapi prosedur rumah sakit. Anak dalam tahap perkembangan sangat responsif terhadap interaksi visual dan dunia imajinatif, sehingga VR menjadi terapi yang efektif dan sesuai usia.

Keberhasilan penggunaan VR dalam manajemen nyeri juga dipengaruhi oleh beberapa faktor: usia, kemampuan verbal anak, durasi paparan VR, serta kesesuaian konten yang digunakan. Usia anak yang cenderung remaja akan lebih paham kondisi yang dialami pada kondisi post operasi, sehingga dapat mempengaruhi perasaan dan keputusan dalam hospitalisasi. Durasi paparan anak dalam pemanfaatan VR dapat mempengaruhi kondisi anak yang sedang lemah menjalani operasi dan perawatan akan menurunkan manfaat yang diterima. Konten yang terdapat dalam isi VR dapat mempengaruhi jika isi konten menarik anak lebih mudah terbawa suasana dan menjadi kooperatif jika dibandingkan pemberian konten yang tidak disukai anak. Konten yang terlalu intens atau durasi terlalu lama dapat menyebabkan *cybersickness* seperti pusing atau mual. Oleh karena itu, penggunaan VR idealnya dilakukan dalam durasi 5–15 menit sesuai rekomendasi dari Piskorz dan Czub (2021).

Hasil penelitian yang dilakukan menurut Jibb et al. (2023), menemukan bahwa anak dengan gangguan neurologis, epilepsi, atau ketidakmampuan sensorik perlu disaring sebelum diberikan intervensi VR. Aspek keamanan dan kenyamanan tetap harus menjadi prioritas dalam penerapan teknologi ini. Pemanfaatan teknologi ini tidak semua cocok untuk diterapkan sehingga pemilihan serta minat yang tepat menjadi penentu keberhasilan terapi ini. Implikasi dari temuan ini sangat penting dalam pengembangan intervensi keperawatan nonfarmakologi. Penerapan VR dapat menjadi alternatif untuk menurunkan dosis analgetik farmakologis, mengurangi risiko efek samping, serta meningkatkan kenyamanan anak selama fase penyembuhan. Walau terdapat tantangan implementasi seperti biaya alat dan pelatihan sumber daya manusia, penelitian oleh Mott et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan VR di rumah sakit anak mampu meningkatkan kualitas layanan, efisiensi waktu prosedur, serta kepuasan pasien dan keluarga.

Anak akan merasanyaman dengan kondisi dimana dapat melupakan penderitaan serta perasaan nyeri yang dialami. Selain itu keluarga dalam merawat pasien akan lebih puas karena anak merasa lebih ceria dan senang dalam aktivitas menggunakan VR. Oleh karena itu, intervensi VR memiliki potensi besar untuk diintegrasikan ke dalam standar operasional prosedur (SOP) keperawatan anak di masa mendatang.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan Virtual Reality (VR) berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri pada anak pasca operasi. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,001 ( $<0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang diberikan intervensi VR dan kelompok kontrol. VR terbukti efektif sebagai metode distraksi sensorik yang mampu mengalihkan perhatian anak dari sensasi nyeri melalui rangsangan visual dan audio yang menyenangkan, penggunaan VR juga memberikan dampak positif terhadap aspek psikologis anak dengan menurunkan kecemasan dan meningkatkan kenyamanan selama masa pemulihan.

Saran bagi pelayanan keperawatan pemanfaatan *Virtual Reality* dapat dipertimbangkan sebagai intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam manajemen nyeri anak post operasi. Perawat dapat mengintegrasikan penggunaan VR ke dalam praktik klinis sebagai bagian dari pendekatan holistik terhadap nyeri anak. Saran untuk fasilitas Kesehatan Diperlukan dukungan fasilitas dan pelatihan bagi tenaga kesehatan untuk penggunaan VR secara aman dan tepat. Pemilihan konten VR yang sesuai usia dan durasi paparan yang optimal (5–15 menit) harus menjadi pertimbangan dalam implementasi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Berikan ucapan terima kasih pada pihak-pihak yang telah mendukung kelancaran penelitian ini. Terutama pihak Yayasan widya Dharma Husada yang telah mendanai Riset.

## **REFERENSI**

- Campbell, Tavis S., Jillian A. Johnson, and Kristin A. Zernicke. "Gate control theory of pain." In *Encyclopedia of behavioral medicine*, pp. 914-916. Cham: Springer International Publishing, 2020
- Chan, E., Foster, S., Sambell, R., & Leong, P. (2018). Clinical efficacy of virtual reality for acute procedural pain management: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 13(7), e0200987.
- Di Sarno, L., Gatto, A., Korn, D., Pansini, V., Curatola, A., Ferretti, S., ... & Chiaretti, A. (2023). Pain management in pediatric age. An update. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 94(4).
- Eijlers, R., Utens, E. M., Staals, L. M., de Nijs, P. F., Berghmans, J. M., Wijnen, R. M., ... & Legerstee, J. S. (2019). Systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: effects on pain and anxiety. *Anesthesia & Analgesia*, 129(5), 1344-1353.
- Judha, M., Sudarti, & Fauziah, A. (2012). Teori Pengukuran Nyeri & Nyeri Persalinan Disertai Contoh Askep. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Haerudin, Dodi Ahmad. "Kecerdasan Visual dalam Pembelajaran Daring Bagi Anak Akibat Pandemi Covid 19." *Jurnal Pelita Paud* 5.2 (2021): 268-273

- Handayani, R. D. (2021). Teknologi Virtual Reality Untuk Penanganan Nyeri Pada Anak Post Operasi. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(6), 121-126.
- Hoffman, H. G., Chambers, C. T., & Meyer, W. J. (2022). Virtual reality as an adjunctive treatment for children undergoing medical procedures: A review of the evidence. *Pain Management Nursing*, 23(3), 135-147
- Malloy, K. M., & Milling, L. S. (2010). The effectiveness of virtual reality distraction for pain reduction: a systematic review. *Clinical psychology review*, 30(8), 1011-1018.
- Mott, J. et al. (2022). *Cost and Accessibility of VR in Hospitals*. *Applied Clinical Informatics*, 13(4), 802–809
- Mubarak, W. I., Indrawati, L., & Susanto, J. (2015). *Buku Ajar Ilmu Keperawatan Dasar*, Buku 2. Jakarta: Salemba Medika.
- Nordgård, R., & Låg, T. (2021). The effects of virtual reality on procedural pain and anxiety in pediatrics: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, 699383.
- Nursalam. 2015. *Manajemen Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*.
- Piskorz, Joanna, and Marcin Czub. "Effectiveness of a virtual reality intervention to minimize pediatric stress and pain intensity during venipuncture." *Journal for specialists in pediatric nursing* 23.1 (2018): e12201.
- Pourmand, A., Davis, S., Marchak, A., Whiteside, T., & Sikka, N. (2018). Virtual reality as a clinical tool for pain management. *Current pain and headache reports*, 22, 1-6.
- Pramesti, Azilla Auri, Richard Panigor Sitompul, and Nofa Sopiya. "Systematic Literature Review: Pemanfaatan Virtual Reality (Vr) Sebagai Alternatif Media Pembelajaran." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 19.2 (2022): 105-117.
- Rahmatun, V., & Heru, W. (2020). Penerapan Tehnik Distraksi Nafas Ritmik Untuk Menurunkan Nyeri Pada Pasien Post Apendiktomi. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 4(1), 43–52. <https://doi.org/10.33655/mak.v4i1.81>
- Suharyono, S., Dewi, Y. S., & Pratiwi, I. N. (2021). Pengaruh rehabilitasi berbasis virtual reality dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien pasca bedah ortopedi: systematic review. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice"*, 12(4), 391-397.
- Susilowati, F., Hariyati, R. T. S., & Aryani, D. F. (2023). Penurunan Nyeri Dengan Edukasi Menggunakan Teknologi Virtual Reality Pada Pasien Post-Operative: Literatur Review. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 5(1), 52-59.
- Tas, F. Q., van Eijk, C. A., Staals, L. M., Legerstee, J. S., & Dierckx, B. (2022). Virtual reality in pediatrics, effects on pain and anxiety: A systematic review and meta-analysis update. *Pediatric Anesthesia*, 32(12), 1292-1304.
- Wahyuni, Nyoman Sri. "Manajemen Nyeri Pada Pasien Pasca Operasi Apendiktomi Di Rsad Tk Ii Udayana Multiple Case Study." (2021).
- Wong, J. et al. (2023). *Effect of Virtual Reality on Pediatric Procedural Pain*. *Journal of Pediatric Nursing*, 70, 101–108.