

Studi Literatur : Penggunaan Robot Sebagai Teknik Manajemen Nyeri Non-Farmakologi pada Anak

Hazrina Adelia, Putri Nilasari
Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia,
Email: hazrina.adelia@gmail.com

Abstrak

Nyeri adalah pengalaman tidak menyenangkan yang dialami anak dalam menjalani tindakan medis sejak awal kehidupan. Pengalaman nyeri yang tidak dimanajemen dengan baik dapat membawa trauma pada anak. Penggunaan teknologi dalam strategi manajemen nyeri non-farmakologis dianggap mampu menunjukkan efektivitas dan keamanan dalam penggunaannya, dimana salah satu model teknologi yang dapat digunakan adalah, robot. Penelitian ini adalah studi literatur, dengan lima sumber database online (2017-2021) dengan kata kunci, robot, *pain, children, and pain management*. penelusuran dan Analisa, didapatkan 9 jurnal yang menunjukkan berbagai penggunaan robot dalam manajemen nyeri anak. Pemanfaatan robot dapat menjadi salah satu alternatif dalam teknik manajemen nyeri non-farmakologis yang cukup efektif. Dengan adanya penggunaan robot dalam manajemen nyeri non-farmakologi anak, dapat membantu anak untuk mengurangi nyeri dan pengalaman tidak menyenangkan selama tindakan medis.

Kata Kunci: robot, manajemen nyeri, nyeri, anak

Abstract

Pain is an unpleasant experience experienced by children during medical procedures since the beginning of life. The experience of pain that is not managed properly could be a traumatized experience for the children. The use of technology in non-pharmacological pain management strategies is able to demonstrate effectiveness and safety in its use. One of the technological models that can be used is a robot. This research is a literature study, with five online database sources (2017-2021) with the keywords, robot, pain, children, and pain management. The search and analysis obtained 9 journals that show the various uses of robots in pediatric pain management. The robots can be an alternative in non-pharmacological pain management techniques that are quite effective. The use of robots in non-pharmacological pain management in children, could reduce pain and unpleasant experiences by children during medical procedures.

Keywords: robot, pain management, pain, children

Pendahuluan

Sejak awal kehidupan, anak sudah harus berhadapan dengan nyeri dan distres tindakan medis, terutama untuk tindakan vaksinasi. Nyeri yang tidak ditangani dengan adekuat akan memberikan efek jangka panjang. (Birnie et al., 2018). Anak dapat mengalami perubahan dalam susunan saraf, peningkatan kepekaan terhadap rangsangan nyeri di masa depan, gangguan stres pasca-trauma/ post-traumatic stress disorder (PTSD), atau bahkan anak akan menolak untuk mendapatkan perawatan medis hingga dewasa (Trost et al., 2020).

Nyeri pada prosedur medis terutama yang berhubungan dengan jarum, tentunya tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, pengembangan metode strategi manajemen nyeri terus dikembangkan. Strategi manajemen nyeri yang telah terbukti aman, efektif untuk mengurangi nyeri, dan membantu coping anak dalam menjalani tindakan medis adalah strategi non-farmakologis (Farrier et al., 2020).

Penggunaan teknologi sebagai area untuk pengembangan strategi manajemen nyeri non-farmakologis telah direkomendasikan oleh *Canadian Paediatric Society* dan *American Academy of Pediatrics* (Ali, Manaloor, et al., 2021). Gates et al., (2020) dalam studinya menyatakan bahwa penggunaan teknologi robotika sebagai distraksi, merupakan bagian dari strategi manajemen nyeri yang menawarkan pengalaman paling baru dan paling mendalam bagi anak.

Beberapa penelitian terdahulu telah menyatakan bahwa robot dapat menjadi alat untuk mengurangi nyeri pada anak. Namun, studi tersebut

belum menggambarkan bagaimana perbandingan dan efektivitas masing-masing peran robot tersebut dalam menurunkan nyeri pada anak. Hal ini menjadi salah satu alasan mendasar dari penelitian ini untuk menggambarkan dan menganalisis penggunaan robot dalam teknik manajemen nyeri pada anak.

Metode

Penelitian ini merupakan studi literatur untuk mendeskripsikan penggunaan robot pada praktik keperawatan anak sebagai salah satu teknik manajemen nyeri non-farmakologis dalam mengurangi nyeri pada anak.

Literatur yang dimasukkan adalah artikel jurnal dari tahun 2017-2021 dan berbahasa Inggris. Literatur yang disertakan adalah literatur yang menggambarkan penggunaan robot dalam tujuan mengurangi nyeri pada anak-anak (usia 0-18 tahun) dengan berbagai kondisi, diagnosis dan intervensi yang dilakukan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur, yaitu studi yang dilakukan dengan menganalisis berbagai literatur yang telah dipilih dari lima sumber database online, yaitu : Scopus (Elsevier), ProQuest, Sage, ScienceDirect, dan Wiley Online Library. Literatur yang diambil dalam penelitian ini adalah artikel-artikel dengan kata kunci yang digunakan, yaitu “robot” AND “pain management” AND “children” OR “robot” AND “pain” AND “children”.

Setelah hasil penelusuran yang serupa dikeluarkan, penulis menyaring judul, abstrak, dan kata

kunci yang tidak relevan dengan penelitian

Variabel yang diekstraksi adalah judul penelitian, design

Hasil

Penelusuran awal mengidentifikasi 7.450 artikel. Setelah artikel terduplikasi dikeluarkan, tersisa 7.330 artikel. Pada penyaringan awal melalui judul dan abstrak, tersisa 3.478. Setelah judul dan abstrak disaring secara menyeluruh sesuai dengan kriteria kelayakan dan keterkaitan dengan

penelitian, negara, populasi penelitian, prosedur yang dilakukan terhadap subjek, usia subjek, robot yang digunakan, dan hasil,

penelitian, didapatkan 9 artikel *full text* yang dinilai layak. Penyaringan *full text* menghasilkan 9 artikel yang akan ditinjau dalam penelitian ini

Analisis dari jurnal yang telah terpilih kemudian dilakukan analisa hasil. Hasil rumusan berdasarkan hasil analisis disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman analisa penggunaan robot untuk manajemen nyeri anak

| Kategori | | Sumber | Keterangan |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Jenis Robot Yang Digunakan | Robot humanoid | Smakman et al., (2021), Farrier et al., (2020), Lee (2019), Jibb et al., (2018) Ali et al., (2020), Rossi et al., (2019) | Humanoid robot adalah robot yang dirancang menyerupai manusia. Robot ini dapat melakukan gerakan tangan dan kaki, dan memiliki speaker dan mikrofon untuk mendeteksi dan memproyeksikan suara. Robot dapat diprogram untuk melakukan gerakan dan bersuara sesuai dengan kebutuhan. |
| | Robot non-humanoid | Williams et al., (2019), Logan et al., (2021), Trost et al., (2020) | Robot bantuan-sosial bernama IVEY berupa kepala dan batang tubuh. Salah satu robot sosial dirancang dengan bentuk boneka beruang yang dapat dipeluk. Dan untuk neonates agar tidak timbul persepsi bahwa robot digunakan sebagai pengganti orang tua dikalangan petugas dan orang tua bayi, robot dirancang dengan rupa alat medis yang tidak menyerupai manusia. |
| Peran Robot Dalam Manajemen Nyeri | Sebagai penghibur, edukator, distraktor dan motivator | Trost et al., (2020), Smakman et al., (2021), Farrier et al., (2020), Ali et al., (2020), Jibb et al., (2018), Rossi et al., (2019), Logan et al., (2021) | Peran robot yang terbanyak adalah sebagai distraksi anak pada saat dilakukan tindakan yang menyakitkan. Selain untuk distraksi, robot dapat berperan untuk memberikan edukasi sebelum tindakan. Dan setelah tindakan selesai dilakukan, robot juga dapat memberikan afirmasi positif dan memberikan hiburan kepada anak saat menunggu perawat mempersiapkan alat. |

| Kategori | Sumber | Keterangan |
|--------------------------------|---|--|
| Sebagai robot dukungan sosial | Trost et al., (2020), Farrier et al., (2020), Jibb et al., (2018), Logan et al., (2021) | Robot dukungan sosial dirancang untuk berinteraksi sesuai dengan respons anak. Robot empati memberikan respons verbal dan efek berdasarkan tingkatan rasa takut dan nyeri yang ditunjukkan anak. Sedangkan robot sosial dirancang untuk dapat dikendalikan dari jarak jauh untuk melakukan interaksi dan permainan selama anak menjalani proses hospitalisasi. |
| Sebagai simulator | Williams et al., (2019) | Memberikan stimulasi kontak kulit-ke-kulit, bunyi detak jantung dan gerakan napas sebagai komponen utama mengurangi rasa sakit pada neonates. |
| Sebagai penghibur dan edukator | Lee et al., (2019) | Sebelum tindakan, robot akan mengedukasi tentang tindakan yang akan dilakukan perawat, mengajarkan cara menarik napas dalam, dan menghibur saat menunggu tindakan dilakukan. |

Pembahasan

Alat distraksi interaktif berbasis teknologi menunjukkan potensi besar dalam manajemen nyeri anak (Smakman et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Ali et al. (2020) dan Trotter et al. (2019) menunjukkan terdapat penurunan nyeri yang signifikan dengan pemanfaatan robot sebagai distraksi. Penelitian yang dilakukan Farrier et al. (2020), dan Rossi et al. (2020) juga menunjukan efektivitas yang baik untuk mengurangi nyeri dari kemampuan robot sebagai metode distraksi. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Beran et al. (2013) dalam Farrier et al. (2020) yang menunjukan bahwa humanoid robot menunjukkan potensi yang baik untuk mendistraksi anak selama prosedur medis vaksinasi atau saat pengambilan darah. Hasil yang menarik ditunjukkan oleh penelitian Smakman et al. (2021) di mana hasil penelitian menunjukkan pada kelompok usia anak yang berbeda, efektivitas robot memiliki

hasil yang berbeda pula. Efektivitas robot dalam mengurangi nyeri tampak pada kelompok anak-anak dalam kategori kelas menengah (usia 6-9 tahun) dimana skor nyeri kelompok intervensi robot lebih rendah, dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun, untuk kelompok usia lebih muda dan lebih tua, tidak ada hasil signifikan yang ditemukan. Kelompok anak yang lebih tua (9-12 tahun), menyadari dengan cepat bahwa robot tidak menanggapi pertanyaan atau jawaban mereka. Mereka menyatakan keterbatasan robot karena hanya berbicara sesuai naskah yang sudah disiapkan. Pada kelompok usia yang lebih muda (4-6 tahun) beberapa anak menganggap robot sebagai makhluk asing yang menakutkan. Beberapa anak tidak begitu mengerti apa itu robot atau bagaimana berinteraksi dengan robot. Hal ini juga menunjukkan, bahwa selain faktor robot sebagai alat distraksi yang menarik bagi anak, kemampuan robot untuk berinteraksi dengan anak dan

menciptakan koping melalui dukungan sosial juga mampu memberikan perbedaan efek yang signifikan.

Memasukkan unsur dukungan sosial, memberikan efek yang lebih baik dalam penggunaan robot. Hal ini ditunjukkan dalam penelitian Trost et al.(2020), yang menggunakan robot empati dan robot distraksi biasa, dimana hasil pada kelompok yang menggunakan robot empati menunjukkan skor nyeri yang paling rendah, baru kemudian robot distraksi biasa. Logan et al.(2019) yang membandingkan penggunaan robot sosial berbentuk beruang yang dapat berinteraksi dengan anak, avatar berbentuk beruang berbasis tablet, dan boneka beruang mendapatkan hasil bahwa orang tua anak pada kelompok robot sosial melaporkan penurunan persepsi nyeri pada anak selama perawatan di RS. Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh Jibb et al. (2018) yang mengungkapkan pada penelitiannya bahwa antara robot cognitive-behaviour dan robot distraksi-aktif tidak ada perbedaan pada kedua kelompok penelitian. Efektivitas pada teknik distraksi yang berbeda-beda ini disebabkan karena alat pendistraksi yang digunakan untuk manajemen nyeri harus bersifat lebih kuat daripada stimulus nyeri dan harus diciptakan sangat menarik bagi anak. (Farrier et al., 2020)

Berbeda dengan penelitian pada jurnal lain, Lee (2019) memanfaatkan robot untuk memberikan informasi mengenai prosedur tindakan dan mengajarkan anak teknik napas dalam bentuk permainan sebelum tindakan. Peran robot dalam pengurangan nyeri pada penelitian ini tidak menunjukkan efek. Meskipun demikian, perawat mengatakan bahwa robot memiliki

efek yang membuat anak lebih tenang dan nyaman selama proses tindakan, sehingga keberhasilan pemasangan IV pada anak meningkat. Bentuk lain pemanfaatan robot yang menunjukkan efektivitas dalam manajemen nyeri adalah penelitian yang dilakukan oleh (Williams et al., 2019) yang menunjukkan bahwa penggunaan robot calmer sebagai stimulator faktor komponen kunci pengurang nyeri pada neonatus yang memberikan efek positif dimana robot calmer mampu mengurangi reaktivitas nyeri fisiologis.

Kesimpulan

Pemanfaatan robot merupakan salah satu alternatif dalam teknik manajemen nyeri non-farmakologis yang cukup efektif. Oleh karena itu, teknologi robot dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan anak. Penggunaan robot sebagai teknik manajemen nyeri non-farmakologi pada anak dapat dimanfaatkan sebagai edukator untuk menjelaskan tindakan yang akan dilakukan kepada anak, dan untuk melatih anak teknik napas dalam sebelum tindakan. Robot juga bisa menjadi alat distraksi anak selama prosedur berlangsung. Selain itu, robot juga dapat menghibur dan memberikan afirmasi positif baik sebelum dan sesudah prosedur tindakan yang menyakitkan bagi anak. Robot juga dapat menjadi alat perantara interaksi sosial anak dengan petugas selama perawatan. Beragam peranan robot dalam manajemen nyeri anak tersebut diharapkan dapat membantu anak untuk mengurangi nyeri dan pengalaman tidak menyenangkan selama tindakan medis. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah bagaimana

menciptakan robot yang lebih bervariasi, interaktif, dan mampu menunjukkan caring serta empati kepada anak sesuai dengan usia dan tahap perkembangan anak.

Kekuatan dan Kelemahan

Penelitian ini membahas beberapa penelitian sebelumnya untuk mengeksplorasi penggunaan robot dalam manajemen nyeri anak. Hasilnya memberikan informasi mengenai inovasi teknologi dalam keperawatan anak, khususnya untuk manajemen nyeri. Namun, beberapa

keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah penelitian yang dilakukan masih sedikit. Jenis robot yang digunakan juga masih terbatas. Sebagian besar jenis robot yang digunakan adalah robot humanoid, sedangkan penggunaan robot jenis lain seperti robot anthropomorfik ataupun robot nonbiomimetik tidak banyak teridentifikasi dalam penelusuran. Selain itu, belum adanya penelitian mendalam mengenai pemanfaatan robot menurut usia dan tahap perkembangan anak.

Daftar Pustaka

- Ali, S., Ma, K., Dow, N., Vandermeer, B., Scott, S., Beran, T., Issawi, A., Curtis, S., Jou, H., Graham, T. A. D., Sigismund, L., & Hartling, L. (2021). A randomized trial of iPad distraction to reduce children's pain and distress during intravenous cannulation in the paediatric emergency department. *Paediatrics and Child Health (Canada)*, *26*(5), 287–293. <https://doi.org/10.1093/pch/pxaa089>
- Ali, S., Manaloor, R., Ma, K., Sivakumar, M., Beran, T., Scott, S. D., Vandermeer, B., Beirnes, N., Graham, T. A. D., Curtis, S., Jou, H., & Hartling, L. (2021). A randomized trial of robot-based distraction to reduce children's distress and pain during intravenous insertion in the emergency department. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, *23*(1), 85–93. <https://doi.org/10.1007/s43678-020-00023-5>
- Birnie, K. A., Noel, M., Chambers, C. T., Usman, L. S., & Parker, J. A. (2018). Psychological Interventions for Needle-Related Procedural Pain and Distress in Children and Adolescents: Summary of a Cochrane Review. *Explore*, *15*(1), 74–75. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2018.10.014>
- Farrier, C. E., Pearson, J. D. R., & Beran, T. N. (2020). Children's Fear and Pain During Medical Procedures: A Quality Improvement Study With a Humanoid Robot. *The Canadian Journal of Nursing Research = Revue Canadienne de Recherche En Sciences Infirmieres*, *52*(4), 328–334. <https://doi.org/10.1177/0844562119862742>
- Gates, M., Hartling, L., Shulhan-Kilroy, J., MacGregor, T., Guitard, S., Wingert, A., Featherstone, R., Vandermeer, B., Poonai, N., Kircher, J., Perry, S., Graham, T. A. D., Scott, S. D., & Ali, S. (2020). Digital technology distraction for acute pain in children: A Meta-analysis. *Pediatrics*,

- 145(2).
<https://doi.org/10.1542/peds.2019-1139>
- Jibb, L. A., Birnie, K. A., Nathan, P. C., Beran, T. N., Hum, V., Victor, J. C., & Stinson, J. N. (2018). Using the MEDiPORT humanoid robot to reduce procedural pain and distress in children with cancer: A pilot randomized controlled trial. *Pediatric Blood and Cancer*, 65(9).
<https://doi.org/10.1002/pbc.27242>
- Lee, R. (2019). *Efficacy of a Preparation Intervention for the Management of Children's Pain and Fear during Needle Procedures: Help from a Robot Named MEDi submitted to the Faculty of Graduates Studies in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of MA.*
- Logan, D. E., Breazeal, C., Goodwin, M. S., Jeong, S., O'Connell, B., Smith-Freedman, D., Heathers, J., & Weinstock, P. (2019). Social robots for hospitalized children. *Pediatrics*, 144(1).
<https://doi.org/10.1542/peds.2018-1511>
- Rossi, S., Larafa, M., & Ruocco, M. (2020). Emotional and Behavioural Distraction by a Social Robot for Children Anxiety Reduction During Vaccination. *International Journal of Social Robotics*, 12(3), 765–777.
<https://doi.org/10.1007/s12369-019-00616-w>
- Smakman, M. H. J., Smit, K., Buser, L., Monshouwer, T., van Putten, N., Trip, T., Schoof, C., Preciado, D. F., Konijn, E. A., van der Roest, E. M., & Tiel Groenestege, W. M. (2021). Mitigating children's pain and anxiety during blood draw using social robots. *Electronics (Switzerland)*, 10(10), 1–16.
<https://doi.org/10.3390/electronics10101211>
- Trost, M. J., Chryssilla, G., Gold, J. I., & Matarić, M. (2020). Socially-Assistive Robots Using Empathy to Reduce Pain and Distress during Peripheral IV Placement in Children. *Pain Research and Management*, 2020.
<https://doi.org/10.1155/2020/7935215>
- Trottier, E. D., Doré-Bergeron, M. J., Chauvin-Kimoff, L., Baerg, K., & Ali, S. (2019). Managing pain and distress in children undergoing brief diagnostic and therapeutic procedures. *Paediatrics and Child Health (Canada)*, 24(8), 509–521.
<https://doi.org/10.1093/pch/pxz026>
- Williams, N., MacLean, K., Guan, L., Collet, J. P., & Holsti, L. (2019). Pilot Testing a Robot for Reducing Pain in Hospitalized Preterm Infants. *OTJR Occupation, Participation and Health*, 39(2), 108–115.
<https://doi.org/10.1177/1539449218825436>