

PENERAPAN TEKNOLOGI *VIRTUAL REALITY* TERHADAP PERILAKU NYERI PASIEN PASCA BEDAH ORIF FRAKTUR EKSTREMITAS BAWAH SAAT PENGGANTIAN BALUTAN LUKA

Robin Ferdiansyah Sitopu¹, Jenny Marlindawani Purba², Kiking Ritarwan³
Universitas Sumatera Utara^{1,2,3}
robinferdiansyah@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penerapan teknologi *virtual reality* terhadap perilaku nyeri pada pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka. Jenis penelitian yang digunakan adalah desain *quasi experimental nonequivalent control group pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah yang dilakukan prosedur penggantian balutan luka dengan teknik *consecutive sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner data demografi, perangkat dan media *virtual reality* serta *Behavioral Pain Scale-Non Intubated* (BPS-NI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 22 responden (88%) yang mendapat intervensi *virtual reality* saat penggantian balutan luka tidak memperlihatkan adanya nyeri, sedangkan nyeri ringan dirasakan oleh 3 responden lainnya (12%). Adapun hasil analisis uji statistik *Wilcoxon-Signed Ranked* dan *Mann Whitney* diperoleh nilai *p-value* < 0.05. Simpulan, ada pengaruh penerapan teknologi *virtual reality* dalam mereduksi nyeri yang ditunjukkan dengan perubahan perilaku nyeri pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka.

Kata Kunci: Ganti Balutan Luka, Perilaku Nyeri, *Virtual Reality*

ABSTRACT

This study aims to identify the effect of applying virtual reality technology on pain behavior in postoperative ORIF patients with lower extremity fractures during dressing changes. The type of research used is a quasi-experimental nonequivalent control group pretest-posttest design. The sample in this study amounted to 50 patients after ORIF surgery for lower extremity fractures who underwent a wound dressing replacement procedure with a consecutive sampling technique. The research instrument consisted of a demographic data questionnaire, virtual reality devices and media and the Behavioral Pain Scale-Non Intubated (BPS-NI). The results showed that as many as 22 respondents (88%) who received virtual reality intervention when changing wound dressings did not show any pain, while the other 3 respondents experienced mild pain (12%). The results of the statistical test analysis Wilcoxon-Signed Ranked and Mann Whitney obtained a p-value <0.05. In conclusion, there is an effect of applying virtual reality technology in reducing pain as indicated by changes in pain behavior of patients after ORIF surgery for lower extremity fractures when changing wound dressings.

Keywords: Change of Wound Bandage, Pain Behavior, *Virtual Reality*

PENDAHULUAN

Fraktur adalah rusaknya atau terputusnya kontinuitas struktural tulang. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya cedera, tekanan yang berulang, atau melemahnya tulang secara abnormal. *Open Reduction and Internal Fixation* (ORIF) merupakan salah satu metode penatalaksanaan operatif untuk mengatasi fraktur. Restorasi anatomi tulang yang mengalami kerusakan adalah tujuan utama dari metode ini (Weinraub et al., 2021). Fiksasi fraktur yang diterapkan ORIF meminimalkan pergerakan pada tulang yang mengalami kerusakan. Hal ini menciptakan kondisi optimal dalam percepatan vaskularisasi sehingga mempercepat pemulihan tulang dan jaringan di sekitarnya (Claes, 2021).

Sama halnya dengan tindakan lanjutan pasca bedah lainnya, penggantian balutan luka pasca bedah ORIF merupakan tindakan rutin yang wajib dilakukan. Hal ini perlu dilakukan untuk memaksimalkan hasil (*outcome*) pembedahan karena hasil pembedahan tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan tindakan pembedahan saja, namun juga oleh perawatan luka setelah pembedahan. Perawatan luka harian meliputi penggantian balutan luka dianggap sebagai bagian penting dari program perawatan pasca pembedahan. Perawatan luka yang efektif dan tepat akan berdampak positif pada proses akselerasi pemulihan luka (Mirhaj et al., 2022).

Terkait prosedur penggantian balutan luka, nyeri merupakan keluhan umum yang paling sering dialami pasien saat prosedur penggantian balutan luka. Dalam praktik keperawatan, pasien merasakan nyeri yang lebih intens saat melepas atau mengganti balutan (termasuk didalamnya proses membersihkan luka dan mengangkat jaringan nekrosis) dibandingkan dengan praktik keperawatan lainnya. Derajat keparahan nyeri yang dialami oleh pasien akibat ganti balutan luka sebagian besar mengalami rasa nyeri sedang hingga berat pada 74% pasien, hampir 36% diantaranya mengalami nyeri hebat (Gardner et al., 2017). Nyeri adalah salah satu gejala klinis yang paling umum, terkait pengalaman sensoris dan emosional subjektif yang tidak menyenangkan berhubungan dengan adanya kerusakan jaringan secara aktual atau potensial (Dieu et al., 2021). Nyeri terkait luka merupakan gejala yang sangat menyakitkan serta pengalaman tidak menyenangkan yang berhubungan langsung dengan luka terbuka yang berpotensi menimbulkan efek negatif pada proses penyembuhan luka, kecemasan dan kualitas hidup pasien (Hughes et al., 2021; Olsen et al., 2021).

Analgesik merupakan lini pertama yang direkomendasikan untuk mereduksi nyeri, tetapi efek dan tingkat keamanannya berbeda-beda pada tiap individu. Penggunaan analgesik juga sering menimbulkan efek samping seperti gangguan pada gastrointestinal, depresi sistem pernapasan, ketergantungan secara fisik dan mental, dan lain-lain (Gethin et al., 2020; Toma et al., 2020). Oleh karena itu, terdapat kebutuhan dalam praktik klinis terkait penggunaan intervensi non farmakologis untuk manajemen tata laksana nyeri yang lebih baik dalam penggantian balutan luka (Fiala et al., 2018).

Salah satu penatalaksanaan nyeri non farmakologis adalah distraksi. *Virtual reality* merupakan suatu teknologi yang menggunakan pendekatan non farmakologis memanfaatkan metode distraksi dengan melibatkan modalitas sensorik berupa modalitas visual dan auditori (Indovina et al., 2018). Teknologi VR melibatkan suatu perangkat yang memiliki kemampuan mensimulasi lingkungan virtual dengan fitur desain audio-visual yang memukau sehingga seolah-olah penggunaanya dapat merasakan fenomena virtual terasa seperti nyata (Hoffman et al., 2019). Pasien dapat merasakan sensasi seperti berada di tempat lain tanpa harus beranjak dari tempat tidur.

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti menelusuri informasi di rumah sakit yang menjadi lokasi penelitian mengenai prosedur tata laksana nyeri dalam prosedur penggantian balutan luka pada pasien pasca bedah ORIF. Peneliti menemukan fenomena bahwa nyeri pada pasien yang menjalani prosedur penggantian balutan luka seringkali terabaikan atau mungkin tidak ditangani dengan memadai. Intervensi prosedural standar rumah sakit hanya menekankan pada teknik relaksasi dan analgesik NSAID. Bahkan setelah pemberian analgesik, pasien tidak mengalami penurunan nyeri yang berarti.

Beberapa literatur telah mengulas penggunaan teknologi VR sebagai metode yang sangat efektif serta digunakan dalam tata laksana untuk mereduksi nyeri pada saat penggantian balutan luka dan juga terbukti aman (Ding et al., 2019; Elrazek & Hassan, 2019; He et al., 2022; Hoffman et al., 2019; Indovina et al., 2018; Theingi et al., 2021). Meskipun demikian, studi yang mengarah pada penggunaan teknologi *virtual reality* sebagai tata laksana untuk mereduksi nyeri pada pasien dewasa pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat tindakan penggantian balutan luka belum ditemukan. Oleh karena itu, pada studi ini peneliti melakukan kajian tentang pengaruh *virtual reality* terhadap perilaku nyeri pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka. Hasil studi yang diperoleh ditujukan agar dapat memberikan manfaat berupa acuan penerapan intervensi keperawatan mandiri berbasis teknologi dalam penatalaksanaan nyeri saat penggantian balutan luka di dalam tatanan pelayanan rumah sakit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental nonequivalent control group pretest-posttest design* yang melibatkan komparasi antara dua kelompok berdasarkan suatu intervensi atau perlakuan tertentu. Dalam penelitian ini pemilihan masing-masing anggota kelompok sampel tidak dipilih secara acak. Kedua anggota kelompok mendapat *pre-test* dan *post-test*, hanya anggota kelompok intervensi yang diberikan perlakuan/intervensi *virtual reality*. Teknik *sampling* menggunakan *nonprobability sampling* dengan metode *consecutive sampling* yaitu memilih sampel dengan menetapkan subjek yang memenuhi kriteria penelitian sampai kurun waktu tertentu sehingga jumlah responden yang diperlukan terpenuhi. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 50 responden yang memenuhi kriteria inklusi yang dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok beranggotakan 25 responden.

Kriteria inklusi sampel pada penelitian ini adalah 1) usia lebih dari 17 tahun; 2) mampu berkomunikasi dengan baik; 3) indikasi pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah yang akan menjalani prosedur penggantian balutan luka untuk pertama kali; 4) bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Peneliti juga menambahkan kriteria: 1) mendapat terapi analgesik injeksi/ oral 12 jam setelah penggantian balutan luka; serta 2) memiliki gangguan pada indra pendengaran dan penglihatan sebagai kriteria eksklusi karena berpotensi menyebabkan bias dalam pengukuran/ pengumpulan data. Penelitian dilaksanakan di ruang rawat inap bedah ortopedi RSUP Haji Adam Malik Medan dan RSUD Dr. R.M. Djoelham Binjai pada bulan Desember 2020 sampai dengan Maret 2021.

Kelompok intervensi dalam penelitian ini mendapat intervensi teknologi *virtual reality* sedangkan kelompok kontrol hanya mendapat intervensi prosedural standar rumah sakit dan tidak mendapat intervensi teknologi *virtual reality*. Responden diminta

untuk memakai perangkat *virtual reality* sebelum prosedur penggantian balutan luka dimulai dan dilanjutkan hingga penggantian balutan luka selesai. Setelah prosedur penggantian balutan luka selesai, selanjutnya peneliti mengukur perilaku nyeri responden menggunakan *Behavioral Pain Scale-Non Intubated* (BPS-NI).

Perangkat VR yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Samsung Gear VR*, *smartphone Samsung Galaxy S7 edge*, dan *Edifier True Wireless Earbuds X3*. Media audiovisual *virtual reality* yang digunakan dalam penelitian ini berisi 2 konten bertemakan tur virtual menjelajahi tempat wisata populer di Indonesia. Konten pertama berjudul “Bromo 360 Virtual Tour” dengan tautan <https://www.youtube.com/watch?v=BnyFVFAGdKc> berdurasi 7,52 menit menampilkan keindahan pemandangan serta kemegahan Gunung Bromo dan sekitarnya. Konten kedua berjudul “Virtual Tour Bali 360” dengan tautan <https://www.youtube.com/watch?v=LT4jKNyR0J8> berdurasi 7,02 menit yang menampilkan keindahan dan keseruan berwisata di Bali. Responden akan disuguhkan dengan video berbasis 360 derajat dimana penggunaanya dapat melihat tampilan gambar visual secara 360 derajat dengan sudut pandang tak terbatas seperti sensasi seakan-akan berada di lingkungan tersebut secara nyata. Kedua konten tersebut telah mendapat izin penggunaan karya cipta melalui Biro Komunikasi Kememparekraf RI.

Data penelitian yang terkumpul selanjutnya melalui proses tabulasi dan dianalisis menggunakan uji statistik non parametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* dan *Mann Whitney Test* dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 26.0*. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Universitas Sumatera Utara dengan nomor 651/KEP/USU/2020 dan peneliti telah mengindahkan asas pertimbangan etik yang bertujuan untuk melindungi responden serta memastikan semua hak responden yang terlibat dalam penelitian terpenuhi.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil akumulasi data dari 50 responden didapatkan data univariat, yang terdiri dari karakteristik responden (usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, posisi ORIF) serta perilaku nyeri sebelum dan setelah diberikan intervensi pada kelompok intervensi dan kontrol. Data univariat tersebut disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel. 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia (n=50)

Karakteristik	Rerata	SD	Median	Min. - Maks.
Usia	37,56	12,61	36	20 - 65

Tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi karakteristik responden berdasarkan usia memiliki rerata usia 37,56 tahun dengan standar deviasi 12,61 tahun. Responden berada pada usia minimal 20 tahun dan maksimal 65 tahun.

Tabel. 2
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin,
Pendidikan, Pekerjaan, dan Posisi ORIF (n=50)

No	Karakteristik	frekuensi	%
Jenis Kelamin			
1	Laki-laki	33	66
2	Perempuan	17	34
	Total	50	100
Pendidikan			
1	SD	2	4
2	SMP	2	3
3	SMA	35	70
4	D3	2	4
5	S1	9	18
	Total	50	100
Pekerjaan			
1	Ibu Rumah Tangga	4	8
2	Petani/Nelayan	7	14
3	Mahasiswa	7	14
4	Wiraswasta	21	42
5	Karyawan Swasta	5	10
6	PNS	5	10
	Total	50	100
Posisi ORIF			
1	Femur	30	60
2	Tibia	17	34
3	Fibula	3	6
	Total	50	100

Data tabel 2 memperlihatkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 33 orang (66%), pendidikan terakhir SMA 35 orang (70%), pekerjaan wiraswasta 21 orang (42%), dan posisi ORIF terletak pada femur sebanyak 30 orang (60%).

Tabel. 3
Distribusi Frekuensi Perilaku Nyeri pada Kelompok Intervensi Sebelum dan Setelah
Diberikan Intervensi VR serta Perilaku Nyeri pada Kelompok Kontrol Sebelum dan
Setelah Intervensi Prosedural Standar Rumah Sakit Tanpa Intervensi VR (n=50)

Perilaku Nyeri	Karakteristik	Intervensi (n=25)				Kontrol (n=25)			
		<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>		<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>	
		f	%	f	%	f	%	f	%
1	Tidak ada nyeri	0	0	22	88	0	0	0	0
2	nyeri ringan	12	48	3	12	11	44	12	48
3	nyeri berat	13	52	0	0	14	56	13	52
4	nyeri parah	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata ± SD		6,12±1,943		3,24±0,663		6,40±2,102		6,24±1,855	

Tabel 3 mendeskripsikan bahwa nyeri berat dirasakan oleh mayoritas responden pada kedua kelompok, yaitu 13 responden (52%) pada kelompok intervensi dan 14 responden (56%) pada kelompok kontrol sebelum mendapat intervensi saat penggantian balutan luka. Namun reaksi berbeda ditunjukkan pada 22 responden (88%) kelompok

intervensi yang mendapat intervensi *virtual reality* yang sebelumnya merasakan nyeri ringan dan nyeri berat, sebagian besar responden tidak mengalami nyeri. Sedangkan responden pada kelompok kontrol setelah diberikan intervensi prosedural standar rumah sakit cenderung menetap atau tidak mengalami penurunan nyeri. Selain itu, mayoritas responden sejumlah 13 orang (52%) juga mengalami nyeri berat.

Perbedaan Perilaku Nyeri pada Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Diberikan Intervensi Prosedural Standar Rumah Sakit Tanpa Intervensi *Virtual Reality*

Hasil analisis data berpasangan pada kelompok kontrol sebelum dan setelah diberikan intervensi prosedural standar rumah sakit tanpa intervensi *virtual reality* disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel. 4
Uji *Wilcoxon Signed-Rank* pada Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Diberikan Intervensi Prosedural Standar Rumah Sakit Tanpa Intervensi VR (n=25)

Uji	Kelompok Kontrol (n=25)			Z	p
	N	Mean Rank	Sum of Ranks		
Perilaku nyeri (<i>Post Test-Pre Test</i>)	<i>Negative Ranks</i>	5	7,20	-0,284	0,776
	<i>Positive Ranks</i>	6	5,00		
	<i>Ties</i>	14			

Hasil uji statistik menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi perilaku nyeri ($Z=-0,284$, $p=0,776$). Karena nilai $p>0,05$, maka dapat dimaknai bahwa tidak ada perbedaan perilaku nyeri yang bermakna antara sebelum diberikan intervensi dengan setelah diberikan intervensi prosedural standar rumah sakit tanpa intervensi *virtual reality* pada pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka.

Perbedaan Perilaku Nyeri pada Kelompok Intervensi Sebelum dan Setelah Diberikan Intervensi *Virtual Reality*

Hasil analisis data berpasangan pada kelompok intervensi sebelum dan setelah diberikan intervensi *virtual reality* disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel. 5
Uji *Wilcoxon Signed-Rank* pada Kelompok Intervensi Sebelum dan Setelah Diberikan Intervensi VR (n=25)

Uji	Kelompok Intervensi (n=25)			Z	p
	N	Mean Rank	Sum of Ranks		
Perilaku nyeri (<i>post test-pre test</i>)	<i>Negative Ranks</i>	25	13,00	-4,399	0,000
	<i>Positive Ranks</i>	0	0,00		
	<i>Ties</i>	0			

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 5, nilai signifikansi perilaku nyeri yang diperoleh yaitu $Z=-4,399$, $p=0,000$. Artinya, ada perbedaan perilaku nyeri yang bermakna antara sebelum diberikan intervensi dengan setelah diberikan intervensi *virtual reality* pada pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka.

Perbedaan Perilaku Nyeri Setelah Diberikan Intervensi pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Intervensi

Hasil analisis data tidak berpasangan antara kelompok intervensi dan kelompok intervensi disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel. 6
Uji *Mann Whitney* pada Kelompok Kontrol dan Kelompok
Intervensi Setelah Diberikan Intervensi (n=50)

Uji	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol		<i>p</i>
	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>	
Perilaku Nyeri	14,02	350,50	36,98	924,50	0,000

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji *Mann Whitney* terhadap perilaku nyeri dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat dimaknai bahwa ada perbedaan perilaku nyeri antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol setelah diberikan intervensi *virtual reality* pada pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka. Hasil tersebut membuktikan bahwa ada pengaruh *virtual reality* terhadap perilaku nyeri pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka.

PEMBAHASAN

Deskripsi Perilaku Nyeri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku nyeri sebelum diberikan intervensi mayoritas responden pada kedua menunjukkan perilaku nyeri yang hampir setara proporsinya yaitu nyeri berat (kelompok intervensi 52%; kelompok kontrol 56%). Namun hal berbeda ditunjukkan pada perilaku nyeri responden kelompok intervensi setelah mendapat intervensi VR bahwa sebagian besar responden (88%) menunjukkan tidak ada nyeri yang mengindikasikan terdapat penurunan atau reduksi nyeri yang signifikan. Sedangkan perilaku nyeri responden kelompok kontrol setelah diberikan intervensi prosedural standar rumah sakit cenderung menetap atau tidak ada reduksi nyeri yang signifikan.

Hasil penelitian ini relevan dengan studi Gardner et al., (2017) dan Fiala et al., (2018) yang mengindikasikan bahwa penggantian balutan luka menyebabkan rasa nyeri sedang hingga berat pada 74% pasien, hampir 36% diantaranya mengalami nyeri hebat (skor rata-rata nyeri 8 hingga 10 dalam skala 10 poin NRS). Peristiwa penggantian balutan luka dapat menjadi pengalaman traumatik bagi pasien jika penatalaksanaan nyeri saat penggantian balutan luka tidak efektif. Keluhan nyeri dirasakan berawal dari trauma jaringan yang berasal dari insisi pembedahan yang kemudian dimanipulasi secara mekanik (pengangkatan kasa serta pembersihan luka) dan kimiawi (penggunaan cairan khusus seperti normal saline) pada saat prosedur penggantian balutan (Gardner et al., 2017).

Penerapan Teknologi *Virtual Reality* terhadap Reduksi Perilaku Nyeri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku nyeri pada kelompok kontrol sebelum dan setelah diberikan intervensi prosedural standar rumah sakit tidak terdapat perbedaan yang menyiratkan kecenderungan menetap atau tidak terjadi perubahan perilaku nyeri yang signifikan dibuktikan dengan nilai uji statistik *Wilcoxon Signed-Rank* $p = 0,776$ ($p > 0,05$), sedangkan pada kelompok intervensi p yang diperoleh

adalah sebesar 0,000 yang mengindikasikan ada perbedaan perilaku nyeri sebelum dan setelah mendapat intervensi VR. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis komparasi tidak berpasangan dengan uji *Mann Whitney* antara kelompok kontrol dengan kelompok intervensi yang menunjukkan hasil $p = 0,000$, artinya terdapat perbedaan perilaku nyeri yang signifikan maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan teknologi VR terhadap perilaku nyeri pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka.

Temuan penelitian ini didukung studi oleh Ding et al., (2019) dengan metode RCT yang meneliti efek VR pada pasien pasca bedah hemoroid saat dilakukan penggantian balutan luka, responden dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok VR dan kelompok kontrol. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa responden pada kelompok VR secara signifikan mengalami penurunan nyeri jika dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol. Sejalan dengan hasil tersebut, Elrazek & Hassan (2019) dengan pendekatan *quasi-experimental* yang bertujuan untuk mengidentifikasi efek teknologi VR terhadap nyeri selama penggantian balutan luka pada 60 anak yang mengalami luka bakar menunjukkan bahwa responden yang menjalani prosedur penggantian balutan luka menggunakan teknologi *virtual reality* melaporkan adanya penurunan nyeri yang signifikan dan berefek positif pada kenyamanan pasien sehingga durasi dan kualitas perawatan luka menjadi lebih efektif dan efisien.

Selain itu, He et al., (2022) menemukan bahwa teknologi VR efektif mereduksi derajat dan sensasi nyeri selama perawatan luka dan dapat dijadikan metode non obat untuk mengatasi nyeri selama perawatan luka. Kemudian studi yang juga sesuai dengan penelitian ini yaitu penelitian Indovina et al., (2018) yang berfokus pada studi klinis untuk mengevaluasi kegunaan potensial dari *virtual reality* sebagai intervensi pendukung pada pasien selama menjalani prosedur medis yang menyakitkan dan penuh stres, melaporkan bahwa *virtual reality* merupakan suatu alat canggih yang menggunakan pendekatan distraksi yang memanfaatkan media secara audiovisual. Dari total 28 studi yang diikutsertakan dalam *review*, 13 studi melaporkan bahwa *virtual reality* terbukti menurunkan nyeri selama perawatan/penggantian balutan luka baik pada pasien dewasa maupun anak-anak.

Virtual reality merupakan suatu teknologi yang dihasilkan suatu perangkat dengan komponen utama *head-mounted display* (HMD) yang memiliki kemampuan menciptakan lingkungan virtual yang terlihat seperti nyata sehingga memungkinkan penggunaannya dapat berinteraksi dalam lingkungan tersebut (Liberatore & Wagner, 2021). VR melibatkan modalitas sensorik berupa visual dan auditori yang memungkinkan penggunaannya terdistraksi terhadap stimulus nyeri (Indovina et al., 2018). Sebagai alat yang memanfaatkan metode distraksi, teknologi VR dapat mengalihkan pasien dari stimulasi nyeri dan meningkatkan perhatian pasien pada stimulasi yang menyenangkan sehingga mengurangi sinyal nyeri dan mereduksi persepsi nyeri (Trost et al., 2021).

Distraksi melibatkan pengalihan perhatian (atensi) dengan cara pemberian stimulus tertentu sehingga perhatian difokuskan pada hal lain akibatnya pasien toleransi terhadap sensasi nyeri. Distraksi dengan pemanfaatan teknologi digital *virtual reality*, walaupun terlihat kompleks namun dalam aplikasinya terlihat sederhana tetapi ampuh untuk meredakan nyeri khususnya nyeri prosedural (Gates et al., 2020). Ketika pengguna VR “tenggelam” atau imersif dalam lingkungan yang diciptakan VR, pasien tidak dapat melihat langsung luka mereka dan secara audio-visual terisolasi dari lingkungan nyata. Pasien merasa bahwa tampilan audio-visual VR dianggap sebagai

pengalaman baru yang lebih memukau, sangat menarik perhatian dan memiliki kesan yang menakjubkan.

Peran *virtual reality* dalam mengurangi nyeri berhubungan dengan keterbatasan kapasitas perhatian yang dimiliki oleh manusia. Nyeri membutuhkan perhatian, dan jika sebagian dari perhatian itu dapat dialihkan akan berespons lebih lambat terhadap stimulus/sinyal nyeri yang masuk. Studi Hoffman et al., (2020) menemukan bahwa teknologi *virtual reality* mengelabui otak dalam menerima stimulus nyeri. Bagian/area otak yang berkaitan dengan nyeri, yaitu *anterior cingulate gyrus*, korteks, insula, talamus, serta korteks somatosensorik primer dan sekunder mengalami penurunan aktivitas sebesar 50% ketika memakai perangkat *virtual reality*. Secara sederhana mekanisme *virtual reality* dalam menurunkan persepsi nyeri dengan mengalihkan/mendistraksi otak dari stimulus nyeri yang berasal dari bagian tubuh tertentu dan memblok nyeri tidak sampai ke otak. Namun belum ada konsensus lengkap dari para ahli mengenai detail mekanisme yang mendasari bagaimana *virtual reality* dalam mengurangi nyeri. Dibutuhkan studi lebih lanjut di masa depan mengenai hal tersebut (He et al., 2022).

Otak manusia tidak dirancang untuk fokus pada banyak fenomena secara sekaligus pada waktu yang bersamaan, tetapi dirancang untuk fokus hanya pada satu fenomena yang dianggap lebih prioritas dan relevan. Akibatnya kita menjadi “buta” terhadap fenomena-fenomena sekitar yang diluar prioritas. Hal ini disebut dengan *inattention blindness* (Nobre et al., 2020). Jadi jika ingin mengalihkan/mendistraksi perhatian seseorang, tidak ada cara yang lebih baik selain memanipulasi indra manusia. Tindakan manipulasi indra khususnya indra penglihatan dan pendengaran melalui visualisasi yang dinamis dan audio yang memukau akan mengarahkan otak lebih fokus pada audio-visual yang disajikan *virtual reality* sedangkan fokus/perhatian nyeri menjadi terabaikan, sehingga pasien mempersepsikan nyeri berkurang bahkan hilang.

Perangkat (*virtual reality*) ini sangat minim efek samping dan mudah digunakan (Saqib et al., 2022) bahkan secara signifikan mengurangi penggunaan analgesik di rumah sakit pada pasien yang menjalani prosedur medis karena efek positifnya mereduksi nyeri (Theingi et al., 2021). Berdasarkan penelitian Spiegel et al., (2019) yang juga melakukan riset terkait *virtual reality* pada pasien hospitalisasi. Dalam penelitiannya, selain melakukan pengukuran nyeri dan *satisfaction with audio-visual experiences*. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa selain dapat menurunkan nyeri secara signifikan, pasien juga merasakan pengalaman memuaskan setelah penggunaan audio-visual dengan *virtual reality*. Hal ini menandakan bahwa *virtual reality* dapat digunakan di fasilitas kesehatan rumah sakit dan berpotensi sebagai terapi non farmakologi manajemen nyeri multimodal.

SIMPULAN

Ada pengaruh penerapan teknologi *virtual reality* terhadap perilaku nyeri pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah saat penggantian balutan luka.

SARAN

Peneliti merekomendasikan penggunaan teknologi *virtual reality* kepada pihak pelayanan kesehatan, khususnya rumah sakit dan diharapkan menjadi bagian dari intervensi keperawatan mandiri dalam penatalaksanaan non farmakologis terkait nyeri saat penggantian balutan luka khususnya pada pasien pasca bedah ORIF fraktur ekstremitas bawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Claes, L. (2021). Improvement of Clinical Fracture Healing-What Can Be Learned from Mechano-Biological Research? *Journal of Biomechanics*, 115(2), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.110148>
- Dieu, A., Huynen, P., Lavand'homme, P., Beloeil, H., Freys, S. M., Pogatzki-Zahn, E. M., Joshi, G. P., & Van de Velde, M. (2021). Pain Management after Open Liver Resection: Procedure-Specific Postoperative Pain Management (PROSPECT) Recommendations. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 46(5), 433–435. <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-101933>
- Ding, J., He, Y., Chen, L., Zhu, B., Cai, Q., Chen, K., & Liu, G. (2019). Virtual Reality Distraction Decreases Pain during Daily Dressing Changes Following Haemorrhoid Surgery. *Journal of International Medical Research*, 47(9), 4380–4388. <https://doi.org/10.1177/0300060519857862>
- Elrazek, F. A., & Hassan, G. A. (2019). Effect of Virtual Reality Technology on Pain during Dressing Change among Children with Burn Injuries. *IOS Journal of Nursing and Health Science*, 8(6), 37–46. <https://doi.org/10.9790/1959-0806043746>
- Fiala, C. A., Abbott, L. I., Carter, C. D., Hillis, S. L., Wolf, J. S., Schuster, M., Dulski, R., Grice, E. A., Rakel, B. A., & Gardner, S. E. (2018). Severe Pain during Wound Care Procedures: A Cross Sectional Study Protocol. *Journal of Advanced Nursing*, 74(8), 1964–1974. <https://doi.org/10.1111/jan.13699>
- Gardner, S. E., Abbott, L. I., Fiala, C. A., & Rakel, B. A. (2017). Factors Associated with High Pain Intensity during Wound Care Procedures: A Model. *Wound Repair and Regeneration*, 25(4), 558–563. <https://doi.org/10.1111/wrr.12553>
- 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), 1–18. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1139>
- Gethin, G., Probst, S., Stryja, J., Christiansen, N., & Price, P. (2020). Evidence for Person-Centred Care in Chronic Wound Care. *Journal of Wound Care*, 29(9), 1–22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.Sup9b.S1>
- He, Z. H., Yang, H. M., Dela Rosa, R. D., & De Ala, M. B. (2022). The Effects of Virtual Reality Technology on Reducing Pain in Wound Care: A Meta-Analysis and Systematic Review. *International Wound Journal*, 19(4), 1–11. <https://doi.org/10.1111/iwj.13785>
- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Rodriguez, R. A., Peña, R., Beck, W., & Meyer, W. J. (2020). Virtual Reality Analgesia for Children With Large Severe Burn Wounds during Burn Wound Debridement. *Frontiers in Virtual Reality*, 1(12), 1–11. <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.602299>
- Hoffman, H. G., Rodriguez, R. A., Gonzalez, M., Bernardy, M., Peña, R., Beck, W., Patterson, D. R., & Meyer, W. J. (2019). Immersive Virtual Reality as an Adjunctive Non-Opioid Analgesic for Pre-Dominantly Latin American Children with Large Severe Burn Wounds during Burn Wound Cleaning in the Intensive Care Unit: A Pilot Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13(262), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00262>
- Hughes, J. A., Chiu, J., Brown, N. J., Hills, A., Allwood, B., & Chu, K. (2021). The Documentation of Pain Intensity and Its Influences on Care in the Emergency

- Department. *International Emergency Nursing*, 57(4), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2021.101015>
- Indovina, P., Barone, D., Gallo, L., Chirico, A., De Pietro, G., & Giordano, A. (2018). Virtual Reality as a Distraction Intervention to Relieve Pain and Distress During Medical Procedures. *Clinical Journal of Pain*, 34(9), 858–877. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000599>
- Liberatore, M. J., & Wagner, W. P. (2021). Virtual, Mixed, and Augmented Reality: A Systematic Review for Immersive Systems Research. *Virtual Reality*, 25(3), 773–799. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00492-0>
- Mirhaj, M., Labbaf, S., Tavakoli, M., & Seifalian, A. M. (2022). Emerging Treatment Strategies in Wound Care. *International Wound Journal*, 19(4), 1–21. <https://doi.org/10.1111/iwj.13786>
- Nobre, A. de P., de Melo, G. M., Gauer, G., & Wagemans, J. (2020). Implicit Processing during Inattentive Blindness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 119(12), 355–375. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.10.005>
- Olsen, B. F., Valeberg, B. T., Jacobsen, M., Småstuen, M. C., Puntillo, K., & Rustøen, T. (2021). Pain in Intensive Care Unit Patients-A Longitudinal Study. *Nursing Open*, 8(1), 224–231. <https://doi.org/10.1002/nop2.621>
- Saqib, J., AlMohaimed, H. A., AlOlayan, S. A., AlRebdi, N. A., AlBulaihi, J. I., AlMugbel, R. A., AlDughhaishm, Y. M., AlBahli, H. K., & Saqib, N. (2022). Effect of Interactive Vs. Passive Virtual Reality on Pain Threshold and Tolerance. *Scandinavian Journal of Pain*, 22(1), 167–172. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2021-0046>
- Spiegel, B., Fuller, G., Lopez, M., Dupuy, T., Noah, B., Howard, A., Albert, M., Tashjian, V., Lam, R., Ahn, J., Dailey, F., Rosen, B. T., Vrahas, M., Little, M., Garlich, J., Dzibur, E., IsHak, W., & Danovitch, I. (2019). Virtual Reality for Management of Pain in Hospitalized Patients: A Randomized Comparative Effectiveness Trial. *PLoS ONE*, 14(8), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219115>
- Theingi, S., Leopold, I., Ola, T., Cohen, G. S., & Maresky, H. S. (2021). Virtual Reality as a Non-Pharmacological Adjunct to Reduce the Use of Analgesics in Hospitals. *Journal of Cognitive Enhancement*, 6(1), 108–113. <https://doi.org/10.1007/s41465-021-00212-9>
- Toma, E., Veneziano, M. L., Filomeno, L., Villa, A., Rosato, E., & La Torre, G. (2020). Nursing Assessment of Wound-Related Pain: An Italian Learning Survey. *Advances in Skin and Wound Care*, 33(10), 540–548. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000695772.37897.ab>
- Trost, Z., France, C., Anam, M., & Shum, C. (2021). Virtual Reality Approaches to Pain: Toward a State of the Science. *Pain*, 162(2), 325–331. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002060>
- Weinraub, G. M., Newport, I., Kim, B. K., Zhu, S., & Patel, S. (2021). Outcomes Following Open Reduction Internal Fixation of Ankle Fractures (ORIF) by Podiatric Surgeons. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*, 60(5), 960–963. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.04.004>