



## Studi Literatur Penerapan Virtual Reality Dalam Rehabilitasi Fisik Pasien Dengan Parkinson Disease

Anyong Said<sup>1</sup>, Rr. Tutik Sri Hariyati<sup>2</sup>, Agung Waluyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister Keperawatan Medikal Bedah FIK Universitas Indonesia Kampus Fik UI, Jl. Prof. Dr. Bahder Djohan, Depok Jawa Barat-16424

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia

<sup>3</sup>Pembimbing Akademik Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia

<sup>1</sup> [anyongsaid01@gmail.com](mailto:anyongsaid01@gmail.com) / 082194970XXX

### Abstrak

#### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima: 18 Nov 2022  
Disetujui: 19 Des 2022  
Di Publikasi: 01 Mei 2023

#### Keywords:

Virtual Reality,  
Rehabilitasi, Parkinson  
Disease

**Latar Belakang:** Perkembangan teknologi informasi di era industri revolusi 4.0 sekarang ini berkembang dengan cepat. Salah satu terobosan teknologi informasi yang berkembang yaitu teknologi virtual reality (VR) yang dapat diaplikasikan dalam layanan kesehatan, khususnya terapi rehabilitasi aktif fisik pasien dengan Parkinson disease. **Tujuan:** Untuk mengetahui Penerapan teknologi Virtual Reality dalam rehabilitasi fisik pasien dengan Parkinson disease. **Metode:** metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi Literatur. **Hasil:** Penelusuran artikel dengan menggunakan tiga data base (ProQuest, PubMed dan Embase) menghasilkan 821 artikel dengan tahun terbit antara 2019 sampai dengan 2022. Artikel-artikel tersebut kemudian diekstraksi kembali berdasarkan kriteria inklusi sehingga menyisakan 10 artikel yang sesuai dengan topik. **Kesimpulan:** Penerapan teknologi virtual reality dalam rehabilitasi aktif fisik pasien dengan Parkinson disease dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan fungsi keseimbangan mereka. Penerapan VR yang dilakukan secara rutin menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tremor istirahat, kekakuan, Gaya berjalan, postur, bradikinesia tubuh, bangkit dari kursi, dan gerakan bergantian yang cepat.

#### DOI

<https://doi.org/10.32763/juke.v16i1.696>

## Literature Study On The Application Of Virtual Reality In The Physical Rehabilitation Of Patients With Parkinson Disease

### Abstract

**Background:** The development of information technology in the era of industrial revolution 4.0 is now growing rapidly. One of the emerging information technology breakthroughs is virtual reality (VR) technology that can be applied in health services, especially physical activity rehabilitation therapy for patients with Parkinson's disease. **Objective:** To determine the application of Virtual Reality technology in the physical rehabilitation of patients with Parkinson's disease. **Method:** The method used in this research is Literature Review. **Results:** The article search using three data bases (ProQuest, PubMed and Embase) resulted in 821 articles with year of publication between 2019 and 2022. The articles were then extracted based on the inclusion criteria with 10 remaining articles which matched with the topic. **Conclusion:** The application of virtual reality technology in the rehabilitation of physical activity of patients with Parkinson's disease can improve their quality of life and balance function. Routine application of VR showed significant improvement in resting tremor, stiffness, gait, posture, body bradykinesia, rising from a chair, and rapid alternating movements.

✉ Alamat korespondensi:

FIK Universitas Indonesia, Kampus FIK UI, Jl. Prof. Dr. Bahder Djohan, Depok, Jawa Barat -16424, Indonesia  
Email: anyongsaid01@gmail.com

ISSN 2597-7520

© 2023 Poltekkes Kemenkes Ternate

## Pendahuluan

Berdasarkan laporan dari Yayasan Parkinson bahwa penyakit Parkinson merupakan penyakit yang berkembang perlahan yang mempengaruhi hampir satu juta orang Amerika dan lebih dari 10 juta orang di seluruh dunia. (Kashif, et al., 2022). Berdasarkan data statistik kedokteran syaraf diketahui bahwa penyakit Parkinson dapat menyerang pada Usia 40 tahun sampai dengan Usia diatas 65 tahun. Penderita dengan penyakit Parkinson mengalami degeneratif pada sel sel syaraf ganglia maka produksi dopamin berkurang sehingga menyebabkan hambatan gerakan, tremor, kaku otot (Wang A. , 2015)

Penyakit Parkinson disease merupakan penyakit kelainan neurodegeneratif progresif yang terutama mengenai jaras ekstrapiramidal yang mengandung neurotransmiter dopamin, sehingga menyebabkan aknesia/hambatan gerakan, tremor: gerakan gemetar yang biasanya terjadi pada anggota gerak atas (Ginsberg, 2008). Penyakit Parkinson merupakan kelainan pada sistem syaraf sehingga mempengaruhi kemampuan tubuh dalam mengontrol gerakan dan keseimbangan. Gejala yang muncul misalny tremor, kaku otot hingga gangguan koordinasi (Kashif, et al., 2022)

Penyakit Parkinson Disiase (PD) merupakan penyakit neurodegeneratif yang menyebabkan gangguan gerakan, seperti tremor statis, bradikinesia, kekakuan, dan ketidakstabilan postural. Gejala yang ditimbulkan akan memburuk dari waktu kewaktu, yang dapat menyebabkan kesulitan dalam keseimbangan bahkan sampai menyebabkan kehilangan kepercayaan diri, meningkatkan resiko jatuh dan menurunkan kualitas hidup (Wang, Lam Wong, & Yin Lai, 2021).

Penggunaan virtual reality (VR) dalam rehabilitasi berawal dari materi pembelajaran motorik. Karena latihan virtual reality (VR) merupakan salah satu metode yang dapat membantu meningkatkan dan mempertahankan minat pengguna. Kegiatan latihan virtual reality (VR) terbukti menjadi suplemen yang sangat efektif untuk terapi tradisional untuk semua kelompok pasien. (Kashif, et al., 2022)

Terapi latihan dapat menunjukkan hasil yang baik pada pasien dengan Parkinson disease (PD), karena rehabilitasi dan pemeliharaan fisik dan fungsional merupakan aspek penting bagi pasien (Sevcenko & Lindgren, 2022)

Intervensi yang di berikan berbasis latihan fisik, transfer, aktivitas manual, keseimbangan dan gaya berjalan. Hal itu semua dapat diterapkan dengan menggunakan Virtual Reality (VR). (Prieto, Carral, & Fuentes, 2022)

Virtual realiti (VR) merupakan lingkungan virtual yang dihasilkan komputer dimana orang dapat berinteraksi secara alami dan rasa sentuhan dalam lingkungan yang nyata. (Wang, Lam Wong, & Yin Lai, 2021). Virtual realiti (VR) merupakan suatu metode yang dapat

membangkitkan dan mempertahankan minat pengguna. Belakangan ini Virtual realiti menjadi populer untuk dikalangan masyarakat baik itu untuk permainan game, sebagai media pembelajaran, dan hal ini juga dapat di kembangkan sebagai media pembelajaran praktik maupun dalam perawatan pasien dengan parkinson disease sebagai terapi atau latiahn aktivitas fisik. (Yakin Lu, et al., 2022)

Kegiatan rehabilitasi lebih menarik dengan menggunakan virtual realiti (VR) karena dapat lebih efektif dibandingkan dengan rehabilitasi konvensional karena mereka dapat meningkatkan kepatuhan dan penggunaan jangka panjang. (Prieto, Carral, & Fuentes, 2022). Virtual reality (VR) dapat mempromosikan aktivitas fisik dalam populasi ini. Kami mengeksplorasi apakah tampilan head-mount yang dapat dipakai komersial dan exergame VR karena dianggap cocok untuk orang dengan parkinson disease (PD) ringan sampai sedang (Nuic, et al., 2018)

Teknologi VR, alat rehabilitasi baru yang menjanjikan, merangsang gerakan melalui permainan berbasis komputer di lingkungan VR. Alat viar reality (VR) dirancang khusus untuk mengatasi gejala pasien dengan parkinson disases, latihan VR menunjukkan keuntungan potensial dibandingkan dengan olahraga teratur dengan memungkinkan praktik keterampilan individu dalam lingkungan interaktif yang memotivasi dan menarik. (Patricia, et al., 2020)

## Metode

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah Studi Literatur/*Literature review*. Dimana penelusuran menggunakan tiga data base yaitu ProQuest, PubMed dan Embase. Penelusuran artikel menggunakan kata kunci Virtual Reality'' ''Intervensi'' ''Parkinson'' dan ''Virtual reality'' ''Rehabilitation'' ''Parkinson'', dari hasil penelusuran artikel di peroleh 21,802 artikel selanjutnya disaring menggunakan kriteri inklusi dan eksklusi didapatkan 20 artikel yang relevan.

## Hasil

Penelusuran artikel dengan menggunakan tiga data base yaitu ProQuest, PubMed dan Embase, pada saat penelusuran diperoleh 21,802 artikel 5 tahun terakhir dari tahun 2019 sampai tahun 2022, kemudian melewati penyaringan, dan dari hasil tersebut terdapat 20 artikel yang dianggap relevan, kemudian artikel tersebut disaring kembali dan didapatkan 10 artikel sesuai dengan topik.

**Tabel 1 : Hasil Telusuran Literatur**

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
1	<i>The effectiveness of virtual reality for rehabilitation of Parkinson disease: an overview of systematic reviews with meta-analyses</i> State & Local	Yaqin Lu dkk (2022)	uji coba terkontrol secara acak (RCT) untuk literatur yang relevan di database perpustakaan PubMed, Embase, dan Cochrane untuk tinjauan sistematis dari awal hingga 5 Desember 2020, dan diperbarui hingga 26 Januari 2022. Kualitas metodologis dari SR yang disertakan -MA dievaluasi dengan Menilai Kualitas Metodologi dari Tinjauan Sistematis 2 (AMSTAR-2	Dari total 585 laporan, 12 ulasan diidentifikasi, di mana hanya satu yang dinilai kualitas sedang, tiga dinilai kualitas rendah, dan delapan dinilai kualitas sangat rendah oleh AMSTAR 2. Dibandingkan dengan AT, terapi VR menginduksi peningkatan manfaat pada langkah/panjang langkah, keseimbangan, dan gejala neuropsikiatri. Dibandingkan dengan intervensi pasif (PT), terapi VR memiliki efek yang lebih besar pada kecepatan kiprah, panjang langkah/langkah, keseimbangan, aktivitas hidup sehari-hari, dan kontrol postural pada orang dengan PD. Kepastian bukti bervariasi dari sangat rendah hingga sedang
2	<i>The Impact of a Novel Immersive Virtual Reality Technology Associated with Serious Games in Parkinson's Disease Patients on Upper Limb Rehabilitation: A Mixed Methods Intervention Study</i>	Patricia, et al.,(2020)	desain studi intervensi metode campuran (MMI) dengan desain kualitatif disusun secara bersamaan metodologi kuantitatif digunakan pada langkah pertama analisis, langkah kedua menggunakan metodologi kualitatif setelah intervensi untuk menjelaskan mekanisme potensial pengalaman peserta	Dari delapan pasien yang dipilih pada awal penelitian, sampel akhir kami terdiri dari enam pasien (P1-P6), dengan lima laki-laki dan satu perempuan. Dua subjek dikeluarkan karena ketidakmampuan mereka untuk menghadiri sesi penilaian atau perawatan. Usia pasien berkisar antara 69 hingga 80 tahun (usia rata-rata 74,50 ±4,72 tahun). UL kiri adalah sisi yang paling terpengaruh oleh PD pada empat pasien ini, sedangkan UL kanan adalah yang paling terpengaruh pada dua pasien yang tersisa. Skor aktivitas hidup sehari-hari pasien Schwab dan Inggris berkisar antara 60% hingga 100% kemandirian (71,66)±9,83%). bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok (p>0,0017), tetapi tren yang tidak signifikan mendukung VR. Pompeu, Mendes [30] menemukan bahwa pasien dapat berdiri dengan satu kaki dengan jumlah waktu yang lebih lama pada kedua kelompok, dan efeknya masih dipertahankan selama masa tindak lanjut (p<0,05).
3	<i>A Randomized Controlled Trial of Motor Imagery Combined with Virtual Reality Techniques in Patients with Parkinson's Disease</i>	Kashif, et al., (2022)	Metode : Percobaan single-blinded prospektif acak dengan kelompok paralel	Penelitian ini mengungkapkan bahwa pasien yang menerima pelatihan VR+MI selain PT rutin menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tremor istirahat, kekakuan, gaya berjalan, postur, bradikinesia tubuh, bangkit dari kursi, dan gerakan bergantian yang cepat, dibandingkan dengan pasien yang ditugaskan untuk latihan VR+MI. kelompok kontrol yang hanya menerima terapi fisik. Selanjutnya, keuntungan dipertahankan pada tindak lanjut pada kelompok eksperimen
4	<i>Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in</i>	Feng, et al., (2019)	Desain penelitian tersamar tunggal, acak, terkontrol. Dua puluh delapan pasien dengan PD secara acak dibagi menjadi kelompok eksperimen (n=14) dan kelompok kontrol (n=14). Kelompok eksperimen	Setelah pengobatan, skor BBS, TUGT, dan FGA meningkat secara signifikan pada kedua kelompok (P<0,05). Pelatihan VR menghasilkan kinerja yang jauh lebih baik dibandingkan dengan kelompok terapi fisik konvensional (P<0,05).

	<i>Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial</i>		menerima pelatihan VR, dan kelompok kontrol menerima terapi fisik konvensional	
5	<i>Wearable Immersive Virtual Reality Device for Promoting Physical Activity in Parkinson's Disease Patients.</i> <a href="https://www.mdpi.com/journal/sensors">https://www.mdpi.com/journal/sensors</a> , 2-10	Prieto, Carral, & Fuentes, 2022	Sampel heterogen dari 32 sukarelawan (78,1% pria; 71,50±11,80 tahun) didiagnosis dengan PD (2±1 panggung Hoehn dan Yahr; 5.97±5,53 kali sejak diagnosis) dan milik Asosiasi Vigo Parkinson (Vigo, Spanyol)	Secara keseluruhan, 88% sampel menyatakan bahwa pelatihan itu "baik" atau "sangat baik". Para peserta juga melaporkan bahwa exergame adalah alat yang berguna untuk penyakit mereka (100%) dan mereka akan merekomendasikannya untuk orang-orang dengan PD (100%)
6	<i>The Effect of Virtual Reality Rehabilitation on Balance in Patients with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis.</i> <a href="https://www.mdpi.com/journal/electronics">https://www.mdpi.com/journal/electronics</a> , 1-16.	Wang, Lam Wong, & Yin Lai 2021	Metode uji coba terkontrol secara acak (RCT)	Terapi VR menginduksi peningkatan manfaat pada langkah/ panjang langkah, keseimbangan, dan gejala neuropsikiatri. Dibandingkan dengan intervensi pasif (PT), terapi VR memiliki efek yang lebih besar pada kecepatan kiprah, panjang langkah/langkah, keseimbangan, aktivitas hidup sehari-hari, dan kontrol postural pada orang dengan PD. Kepastian bukti bervariasi dari sangat rendah hingga sedang
7	<i>Advantages of using 3D virtual reality based training in persons with Parkinson's disease: a parallel study</i>	Cikajlo & Potisk, 2019	studi paralel acak dengan 97 pasien, tetapi hanya 20 peserta yang memenuhi syarat yang diacak dalam 2 kelompok; yang satu menggunakan 3D Oculus Rift CV1 dan yang satunya lagi menggunakan laptop. Uji statistik non-parametrik Mack Skillng	Peserta dalam kelompok VR 3D menunjukkan kinerja yang signifikan secara statistik dan jauh lebih baik dalam rata-rata waktu manipulasi (kelompok x waktu, p = 0,009), jumlah kubus yang berhasil ditempatkan (kelompok x waktu, p = 0,028), tremor rata-rata (grup x waktu, p = 0,002) dan UPDRS untuk ekstremitas atas (U3 = 0,35). Kelompok LCD dan 3D secara substansial meningkatkan skor BBT mereka dengan pelatihan (U3 = 0,7, U3 = 0,6, masing-masing), Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi VR 3D yang imersif dapat meningkatkan skor minat/kesenangan sehingga menghasilkan kinerja fungsional yang lebih cepat dan lebih efisien
8	<i>Motor-Cognitive Treadmill Training With Virtual Reality in Parkinson's Disease: The Effect of Training Duration</i>	Pelosin, et al., 2022	pada setiap waktu pengujian (PRE, POST, FU-1m, dan FU-6m). Tingkat signifikansi ditetapkan pada	Peningkatan fungsi kognitif (fungsi eksekutif, kemampuan visuospasial, dan jarak kaki terdapat dalam negosiasi rintangan) meningkat sama pada kedua kelompok dengan keuntungan yang dipertahankan pada follow-up 6 bulan. hasil utama, kami menemukan waktu yang signifikan× interaksi kelompok (p-adj = 0,066), dan pasca hoc analisis mengungkapkan perbaikan yang signifikan (p-adj = 0,036) pada pasca evaluasi hanya pada kelompok 12 minggu. Peningkatan ini dipertahankan hingga 1 bulan tindak lanjut (p-adj = 0,036)
9	<i>The feasibility and positive effects of a customised videogame rehabilitation programme for freezing of gait</i>	Nuic, et al., 2018	Penelitian ini merupakan studi percontohan. Peserta yang memenuhi syarat terdiri dari pasien PD. Penelitian ini merupakan bagian dari uji klinis	Analisis post-hoc mengungkapkan bahwa durasi permainan meningkat secara signifikan antara sesi pertama dan ke-8 dan sesi

	<i>and falls in Parkinson's disease patients: a pilot study</i>		berikutnya, sesi ke-2 dan ke-10 dan sesi berikutnya, sesi ke-3 dan ke-12 dan sesi berikutnya dan antara sesi ke-4, ke-5 dan ke-6 dan ke-16. ke sesi ke-18. Demikian pula, jumlah gerakan meningkat secara signifikan antara sesi ke-1 dan ke-2 dan sesi ke-10 dan berikutnya, dan antara sesi ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6 dan sesi ke-14 hingga ke-18
10	<i>The use of virtual reality to modify and personalize interior home features in Parkinson's disease</i>	Valipor, et al., (2022)	Untuk sampel Parkinson diseases (PD), ada perbedaan yang signifikan antara kondisi intervensi untuk dua ukuran perubahan gaya berjalan. Dengan Uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa peserta Parkinson diseases (PD) dalam kondisi CODY memiliki jumlah langkah yang lebih tinggi dari kondisi awal hingga kondisi intervensi dibandingkan peserta Parkinson diseases PD dalam kondisi Tetap

## Pembahasan

Dari hasil analisis beberapa jurnal dapat dilihat bahwa Teknologi Virtual Reality (VR), merupakan alat rehabilitasi kebugaran baru yang menjanjikan, merangsang gerakan melalui permainan berbasis komputer, dengan keunggulan pasien dapat melakukan secara mandiri di rumah (Gandolfi, et al., 2017). Dimana penyakit Parkinson (PD) merupakan penyakit neurodegeneratif yang menyebabkan gangguan gerakan, seperti tremor statis, bradikinesia, kekakuan, dan ketidakstabilan postural (Cikajlo & Potisk, 2019). Penyakit Parkinson disease (PD) merupakan gangguan neurodegeneratif progresif yang melibatkan gejala motorik dan non motorik. Gangguan kognisi sangat berkaitan dengan hilangnya kemandirian dan beban pengasuh. Diperkirakan 40 % penderita dengan penyakit Parkinson disease sering mengalami Defisit kognitif dan 80 % penderita dengan Parkinson disease mengalami gangguan kognitif ringan (Prieto, Carral, & Fuentes, 2022). Yang paling signifikan dari Parkinson Disease yaitu terjadi penurunan hormon dopamin di otak, kaitan erat dengan tingkat keparahan hilangnya neuron dopaminergik di area kompak substansia nigra, yang dapat menyebabkan hilangnya otonomi dan keseimbangan gaya berjalan. Oleh karena itu, diperlukan terapi penggantian dopamin dengan pengobatan, namun hal ini tidak dapat mencegah terjadinya kerusakan fungsi tubuh yang berkelanjutan sehingga diperlukan metode tambahan yaitu dengan terapi fisik untuk penyakit Parkinson Disease (PD) agar dapat meningkatkan fungsi keseimbangan dan memungkinkan pasien untuk melakukan aktivitas sehari-hari. (Wang, Lam Wong, & Yin Lai, 2021)

Terapi rehabilitasi latihan berbasis virtual reality sangat efektif dibanding dengan latihan tradisional dimana latihan Virtual reality dapat mengaktifkan jaringan jalur kognitif dan. Mengkonsolidasikan efek pembelajaran, juga dapat memfasilitasi aktivasi neuron cermin yang terletak di korteks serebral ke jaringan syaraf yang meningkatkan kinerja pembelajaran dan kinerja motorik secara keseluruhan. Dari hasil analisis rs-fMRI pada perbandingan antara kelompok. Perbandingan antar kelompok hasil regresi ganda dengan interaksi kelompok x waktu, menunjukkan peningkatan aktivitas di korteks precuneus, dikoreksi dengan peningkatan klaster bebas ambang (tfce, nilai  $P < 0,05$ ) koordinat puncak MN152:(0-72 25); jumlah voxel dalam klaster signifikan : 154; nilai  $P$  minimum: 0,0326; nilai  $t$ : 4,75. Kesimpulannya, EG dapat menjadi alternatif yang efektif dalam hal hasil motorik dan kognitif pada pasien dengan PD. EG mungkin memiliki efek positif dalam menormalkan perubahan FC otak yang akibatnya dapat memiliki efek menguntungkan pada fungsi kognitif dan gejala motorik pasien (Hajebrahimi & Hanoglu, 2022)

Salah satu teknologi yang dapat di terapkan untuk rehabilitasi aktivitas fisik pasien dengan Parkinson disease adalah dengan menggunakan teknologi Virtual reality (VR) dapat di terapkan untuk rehabilitasi aktivitas fisik. karena teknologi virtual

reality (VR) dapat melibatkan pasien dengan PD dalam program latihan jangka panjang, menciptakan lingkungan yang menantang dengan mereplikasi skenario kehidupan nyata aktifitas fungsional kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dilihat pada hasil penelitiannya bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam kekuatan cengkeraman di kedua UL pasca perawatan ( $p=0,028$  untuk sisi yang lebih dan kurang terpengaruh), serta di UL yang kurang terpengaruh selama pengukuran pra-tindak lanjut ( $p=0,028$ ). Ukuran efeknya sedang ( $>0,50$ ) untuk penilaian pra-pasca tes Jamar untuk sisi yang lebih dan kurang terpengaruh, dan ukuran efeknya kecil ( $>0,20$ ) untuk tes Jamar dalam penilaian lanjutan untuk sisi yang kurang terpengaruh. Peningkatan signifikan juga ditemukan di BBT untuk penilaian pra-pasca UL yang lebih terpengaruh ( $p=0,039$ ), dengan ukuran efek yang kecil ( $>0,20$ ). Peningkatan signifikan diamati untuk PPT untuk yang paling terpengaruh ( $p=0,027$ ) dan UL yang kurang terpengaruh ( $p=0,028$ ) penilaian pra-pasca, dengan ukuran efek sedang ( $>0,50$ ). PPT menggunakan kedua UL selama penilaian pra-tindak lanjut ( $p=0,026$ ) dan perakitan PPT selama penilaian pra-pasca ( $p=0,028$ ) dengan ukuran efek kecil ( $>0,20$ ) (Patricia, et al., 2020)

Literatur menunjukkan bahwa terapi fisik dapat lebih meningkatkan fungsi motorik pasien dengan Parkinson disease. Salah satu perawatan yang sangat menjanjikan adalah dengan menggunakan alat Virtual reality (VR), yang dapat memberikan rangsangan visual, pendengaran dan somatosensori untuk membantu meningkatkan gaya berjalan bagi individu dengan Parkinson disease. Dengan hasil penelitian. Perbedaan antar kelompok sebelum perlakuan tidak signifikan ( $P > 0,05$ ); perbedaan bermakna sebelum dan sesudah perlakuan ( $P < 0,05$ ); perbedaan yang signifikan antara peningkatan kelompok eksperimen ( $P < 0,05$ ). Dengan kesimpulan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 12 minggu rehabilitasi VR menghasilkan peningkatan yang lebih besar dalam keseimbangan dan gaya berjalan individu dengan PD jika dibandingkan dengan terapi fisik konvensional. (Feng, et al., 2019)

Virtual Reality (VR) merupakan terapi digital yang diberikan kepada penderita untuk berlatih dalam lingkungan realistik yang menyerupai objek dan lingkungan yang nyata dengan mengintegrasikan beberapa rangsangan visual pendengaran, taktil dan somatosensori (Liao & Wang, 2018). Rehabilitasi Virtual Reality merupakan motivasi pasien Parkinson untuk berpartisipasi dalam latihan rehabilitasi agar dapat meningkatkan keseimbangan postural, kualitas hidup dan kepercayaan keseimbangan yang dirasakan (Truijen, et al., 2022).

Terapi rehabilitasi dengan menggunakan Virtual Reality merupakan bentuk terapi yang bermanfaat bagi pasien dengan Parkinson disease karena pengguna dapat merasakan, melihat, berinteraksi. Sehingga dapat menstimulasi situasi dunia nyata untuk melatih kognitif dan motorik di lingkungan yang aman (Triegaardt & Sharma, 2020). Pelatihan terapi treatment dengan Virtual reality

pada pasien dengan parkinson disease dapat meningkatkan kemampuan kognitif seperti fungsi eksekutif, kemampuan visuospasia dan jarak kaki kedepan saat berjalan serta mengurangi tingkat insiden resiko jatuh (Pelosin, et al., 2022)

### Kesimpulan

Penerapan teknologi Virtual reality jika diaplikasikan pada pasien dengan Parkinson diseases untuk kegiatan rehabilitasi latihan fisik sangat membantu meningkatkan kualitas hidup pasien, karena latihan fisik dengan virtual reality sangat menyenangkan. Dan jika dilakukan secara rutin menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tremor istirahat, kekakuan, gaya berjalan, postur, bradikinesia tubuh, bangkit dari kursi, dan gerakan bergantian yang cepat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Hajebrahimi & Hanoglu, 2022) menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas di korteks precuneus, dikoreksi dengan peningkatan klaster bebas ambang (tfce, nilai  $P < 0,05$ ) koordinat puncak MN152:(0-72 25); jumlah voxel dalam klaster signifikan : 154; nilai  $P$  minimum: 0,0326; nilai  $t$ : 4,75. Kesimpulannya, EG dapat menjadi alternatif yang efektif dalam hal hasil motorik dan kognitif pada pasien dengan PD. EG mungkin memiliki efek positif dalam menormalkan perubahan FC otak yang akibatnya dapat memiliki efek menguntungkan pada fungsi kognitif dan gejala motorik pasien.

Hasil penelitian (Feng, et al., 2019) menunjukkan bahwa 12 minggu rehabilitasi VR menghasilkan peningkatan yang lebih besar dalam keseimbangan dan gaya berjalan individu dengan PD jika dibandingkan dengan terapi fisik konvensional. Hasil penelitian (Cikajlo & Potisk, 2019) Peserta dalam kelompok VR 3D menunjukkan kinerja yang signifikan secara statistik dan jauh lebih baik dalam rata-rata waktu manipulasi (kelompok x waktu,  $p = 0,009$ ), jumlah kubus yang berhasil ditempatkan (kelompok x waktu,  $p = 0,028$ ), tremor rata-rata (grup x waktu,  $p = 0,002$ ) dan UPDRS untuk ekstremitas atas ( $U3 = 0,35$ ). Kelompok LCD dan 3D secara substansial meningkatkan skor BBT mereka dengan pelatihan ( $U3 = 0,7$ ,  $U3 = 0,6$ , masing-masing), Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi VR 3D yang imersif dapat meningkatkan skor minat/kesenangan sehingga menghasilkan kinerja fungsional yang lebih cepat dan lebih efisien.

### Saran

Teknologi Virtual reality (VR) di Indonesia perlu dikembangkan dengan menamhakan vitur-vitur terapi rehabilitasi latihan fisik pasien dengan Parkinson diseases. Sehingga dapat diterapkan dilayanan kesehatan untuk membantu masyarakat Indonesia khususnya pasien dengan penyakit Parkinson diseases.

### Daftar Pustaka

- Cikajlo, I., & Potisk, K. P. (2019). Advantages of using 3D virtual reality based training in persons with Parkinson's disease: a parallel study. *Journal Of Neuroengineering and Rehabilitation*, 2-14.
- Feng, H., Li, C., Liu, J., Wang, L., Ma, J., Li, G., . . . Wu, Z. (2019). Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Research*, 4186 - 4192.
- Gandolfi, M., Geroin, C., Dimitrova, E., Boldrini, P., Waldner, A., Bonadiman, S., . . . Smania, N. (2017). Virtual Reality Telerehabilitation for Postural Instability in Parkinson's Disease: A Multicenter, Single-Blind, Randomized, Controlled Trial. *BioMed Research Internationa*, 1-11.
- Ginsberg, L. (2008). *Lecture Notes Neurologi Edisi ke Delapan*. Jakarta: EMS Erlangga Medical Series.
- Hajebrahimi, F., & Hanoglu, L. (2022). Clinical evaluation and resting state fMRI analysis of virtual reality based training in Parkinson's disease through a randomized controlled trial. *Scientific Reports* /, 1-15.
- Kashif, M., Ahmad, A., Banpei, M. M., Gilani, S. A., Hanif, A., & Iram, H. (2022). Combined effects of virtual reality techniques and motor imagery on balance, motor function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 1-14.
- Kashif, M., Ahmad, A., Syed, H. A., Banpei, M. M., Raza, A., & Sana, V. (2022). A Randomized Controlled Trial of Motor Imagery Combined with Virtual Reality Techniques in Patients with Parkinson's Disease. *Journal Of Personalized Medicine*, 2-16.
- Liao, Y. Y., & Wang, R. Y. (2018). Virtual Reality-Based Training to Improve Obstacle-Crossing Performance and Dynamic Balance in Patients With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and*, 1-10.
- Nuic, D., Vinti, M., Karachi, C., Foulon, P., Hamme, A. V., & Welter, M. L. (2018). The feasibility and positive effects of a customised videogame rehabilitation programme for freezing of gait and falls in Parkinson's disease patients: a pilot study. *Journal Of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 1-11.
- Patricia, S., Herrera, B., Roberto, C., Edwin, D., Ona, S., Domingo, P. C., . . . Alicia, C. G. (2020). The Impact of a Novel Immersive Virtual Reality Technology Associated with Serious Games in Parkinson's Disease Patients on Upper Limb Rehabilitation: A Mixed Methods Intervention Study. *www.mdpi.com/journal/sensor*, 1-20.
- Pelosin, E., Ponte, C., Putzolu, M., Lagravinese, G., Hausdorff, J., Nieuwboer, A., . . . Avanzino,

- L. (2022). Motor–Cognitive Treadmill Training With Virtual Reality in Parkinson’s Disease: The Effect of Training Duration. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 1-13.
- Prieto, P. C., Carral, J. C., & Fuentes, G. R. (2022). Wearable Immersive Virtual Reality Device for Promoting Physical Activity in Parkinson’s Disease Patients. <https://www.mdpi.com/journal/sensors>, 2-10.
- Schetter, C. D., & Tanner, L. (2012). Anxiety, depression and stress in pregnancy: implications for mothers, children, research, and practice. *Curr Opin Psychiatry* 25(2), 141–148.
- Sevcenko, K., & Lindgren, I. (2022). The effects of virtual reality training in stroke and Parkinson’s disease rehabilitation: a systematic review and a perspective on usability. *Sevcenko and Lindgren European Review of Aging and Physical Activity*, 1-16.
- Triegaardt, J., & Sharma, P. (2020). The role of virtual reality on outcomes in rehabilitation of Parkinson’s disease: meta-analysis and systematic review in 1031 participants. *Neurological Sciences*, 530-536.
- Truijen, S., Abdullah, A., Bijsterbosch, D., Zoest, E. V., Conijn, M., Wang, Y., . . . Saeys, W. (2022). Effect of home-based virtual reality training and telerehabilitation on balance in individuals with Parkinson disease, multiple sclerosis, and stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurological Sciences*, 2995-3006.
- Valipor, S., Okun, M., Ahrentzen, S., Srinivasan, R., Akiely, F., Goipinadhan, J., . . . Shukla, A. W. (2022). The use of virtual reality to modify and personalize interior home features in Parkinson's disease. *Journal homepage:www.elsevier.com/locate/expgero Experimental Gerontology*, 1-7.
- Wang, A. (2015). *Hidup Sehat (mampukah manusia hidup 100 tahun) edisi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wang, W., Lam Wong, S. S., & Yin Lai, F. (2021). The Effect of Virtual Reality Rehabilitation on Balance in Patients with Parkinson’s Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. <https://www.mdpi.com/journal/electronics>, 1-16.
- Yakin Lu, Y., Chen, W., Xing, W., Wei, L., Zhang, C., & Yang, Y. (2022). The effectiveness of virtual reality for rehabilitation of Parkinson disease: an overview of systematic reviews with meta-analyse. *Systematic Reviews*, 2-14.