

## SYSTEMATIC REVIEW: PENGGUNAAN VIDEO GAMES DAN VIRTUAL REALITY DALAM MEMULIHKAN FUNGSI MOTORIK PASIEN STROKE

**Estheresia**

Program Studi Ilmu Forensik Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Email: estheresia-2021@pasca.unair.ac.id

### Abstrak

*Video games* dan *virtual reality* (VR) kini telah diterapkan pada uji klinis sebagai pendekatan terapi dalam rehabilitasi pasien stroke. Tujuan dari *systematic review* ini adalah untuk menginvestigasi penggunaan teknologi berupa *video games* dan VR dalam memulihkan fungsi motorik pasien stroke. Pencarian database yang digunakan termasuk Pubmed, Google Scholar, ResearchGate, ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel adalah *video games*, *virtual reality*, fungsi motorik, rehabilitasi stroke, fisioterapi. Hanya penelitian dengan jenis *randomized controlled trial* dan uji klinis mengenai penggunaan *video games* dan *virtual reality* sebagai metode rehabilitasi pasien stroke dimasukkan ke dalam tinjauan ini. Dari hasil pencarian didapatkan 34 artikel dan 13 artikel dipilih untuk dianalisis. Informasi yang diambil dari penelitian yang dipilih yaitu jenis perangkat, jumlah dan tipe pasien, intervensi, dan hasil utama. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan *video games* atau VR sebagai terapi tambahan dalam proses rehabilitasi dapat meningkatkan durasi waktu terapi dan meningkatkan proses pemulihan fungsi motorik lebih lanjut.

**Kata Kunci:** Video games, Virtual Reality, Fungsi Motorik, Rehabilitasi stroke, Fisioterapi

### Abstract

*Video games and virtual reality (VR) have now been applied in clinical trials as a therapeutic approach in rehabilitating stroke patients. The purpose of this systematic review is to investigate the use of video games and VR technology in restoring motor function in stroke patients. The databases searched include Pubmed, Google Scholar, ResearchGate, and ScienceDirect. The keywords used in the article search were video games, virtual reality, motor function, stroke rehabilitation, physiotherapy. Only studies of randomized controlled trials and clinical trials on the use of video games and virtual reality as a method of stroke patient rehabilitation were included in this review. The search yielded 34 articles, and 13 articles were selected for analysis. Information extracted from the selected studies includes the types of devices, the number and types of patients,*

---

**How to cite:** Estheresia (2022) Systematic Review: Penggunaan Video Games dan Virtual Reality Dalam Memulihkan Fungsi Motorik Pasien Stroke, (7) 09. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i9.13947

**E-ISSN:** 2548-1398

**Published by:** [Ridwan Institute](#)

---

*interventions, and primary outcomes. The results indicate that the use of video games or VR as adjunct therapy in the rehabilitation process can increase the duration of therapy and further enhance the recovery of motor function.*

**Keywords:** *Video games, Virtual Reality, Motor Function, Stroke Rehabilitation, Physiotherapy.*

## **Pendahuluan**

Stroke merupakan salah satu penyebab tersering disabilitas pada usia dewasa. Sekitar 85% pasien stroke mengalami hemiparesis segera setelah terjadinya serangan stroke (Dobkin, 2004). Sebagian besar pasien stroke dapat bertahan hidup dari serangan awal, akan tetapi dampak kesehatan terbesar yang dialami pasien biasanya disebabkan oleh adanya konsekuensi jangka panjang (Langhorne et al., 2011). Sekitar 55% hingga 75% yang selamat dari serangan awal stroke mengalami defisit motorik yang berhubungan erat dengan penurunan kualitas hidup (Nichols-Larsen et al., 2005). Sebagian besar perawatan pasca stroke akan sangat bergantung pada intervensi rehabilitasi (Langhorne et al., 2011).

Rehabilitasi stroke secara umum terdiri dari (Warlow et al., 2011): (1) penilaian untuk mengidentifikasi dan menghitung kebutuhan pasien; (2) *goal setting* untuk menentukan dan mencapai sasaran kesembuhan yang realistis, (3) intervensi untuk membantu tercapainya sasaran, dan (4) penilaian ulang untuk menilai kemajuan terhadap sasaran. Pemahaman mengenai fisiologi dan molekular neuroplastisitas selama pelatihan keterampilan motorik telah memberikan kontribusi dalam membuat strategi baru untuk rehabilitasi stroke (Dobkin, 2004). Salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan neuroplastisitas dan pemulihan fungsi motorik setelah terjadinya cedera atau penyakit pada sistem saraf dilakukan melalui latihan terampil yang kuat (Lange et al., 2009). Latihan dilakukan secara sederhana dengan melakukan gerakan yang sama berulang kali. Latihan yang berulang dan monoton dapat menyebabkan pasien mengalami rasa bosan dan memberikan tanggapan yang negatif terhadap proses terapi (Chen et al., 2015).

Saat ini, terapi tambahan dan pengganti sedang dikembangkan dengan menggunakan *virtual reality* (VR) dan *video game* untuk tujuan rehabilitasi (Lange et al., 2009). Tenaga kesehatan telah menggunakan teknologi tersebut untuk meningkatkan kepuasan mental pasien dan efektivitas terapi rehabilitasi. Beberapa penelitian telah berfokus pada penggunaan teknologi *video game* dan VR sebagai metode rehabilitasi pasien stroke (Chen et al., 2015). Peluncuran perangkat *game* Nintendo Wii dan WiiFit telah memperlihatkan bahwa olahraga bisa terasa menyenangkan selama disajikan dengan cara yang menghibur, memotivasi, dan dapat mengalihkan perhatian. Nintendo Wii dan Sony PlayStation 2 EyeToy telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam proses rehabilitasi motorik dengan biaya yang rendah. Sistem *virtual reality* yang membutuhkan fokus dan perhatian pengguna dapat memotivasi pengguna untuk bergerak dan memberikan rasa pencapaian walaupun pengguna tidak dapat melakukan hal tersebut di dunia nyata (Lange et al., 2009).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis berharap hasil dari *systematic review* ini dapat menjelaskan manfaat penggunaan *video game* terhadap proses pemulihan fungsi motorik pasien stroke dan menambah pengetahuan bagi tenaga kesehatan mengenai perkembangan metode rehabilitasi bagi pasien stroke.

### Penelitian Metode

Metode dalam *systematic review* ini menggunakan strategi secara komprehensif seperti pencarian artikel dalam database jurnal penelitian, pencarian melalui internet, dan tinjauan ulang artikel. Pencarian database yang digunakan meliputi Pubmed, Google Scholar, ResearchGate, dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel adalah *video games*, *virtual reality*, fungsi motorik, rehabilitasi stroke, dan fisioterapi. Hanya penelitian dengan jenis *randomized controlled trial* dan uji klinis mengenai penggunaan *video game* dan *virtual reality* sebagai metode rehabilitasi pasien stroke dari tahun 2018 hingga tahun 2023 dimasukkan ke dalam tinjauan ini. Terdapat 34 artikel yang diperoleh dan 13 artikel dipilih untuk dianalisis. Informasi yang diambil dari penelitian yang dipilih yaitu jenis perangkat yang digunakan, jumlah dan tipe pasien, intervensi, dan hasil utama. Perbaikan fungsi motorik adalah hasil utama yang ditinjau pada penelitian ini. Data dari penelitian yang dipilih disajikan dalam bentuk tabel.

### Hasil dan Pembahasan

**Tabel 1**  
**Artikel Review**

Peneliti	Judul	Partisipan	Intervensi	Hasil
Laffont et al. (2020)	Rehabilitation of the upper arm early after stroke: Video games versus conventional rehabilitation. A randomized controlled trial	51 pasien post-stroke, selang waktu 3 bulan setelah cedera otak vaskular	45 menit terapi okupasi konvensional tambahan (n= 26) dan terapi okupasi berbasis <i>video game</i> (n= 25), 5hari/minggu selama 6 minggu	<i>Functional Movement Screening</i> ekstremitas atas (UL-FMS) tidak berbeda secara signifikan antar kelompok, Hasil <i>Box and Block Test</i> (BBT) dua kali lebih besar pada kelompok <i>video game</i> dibandingkan kelompok konvensional.
Choi & Paik (2018)	Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation.	24 pasien stroke iskemi yang mengalami gangguan ekstremitas atas	Kelompok perlakuan (n=12) : 30 menit terapi konvensional dan 30 menit program rehabilitasi ekstremitas atas VR berbasis <i>video game</i> menggunakan <i>smartphone</i> , tablet PC. Kelompok kontrol (n= 12) : terapi okupasi tambahan 1 jam/hari.	Terdapat peningkatan skor <i>Fugl-Meyer Assessment</i> ekstremitas atas, <i>Brunnström stage</i> , dan <i>Manual Muscle Testing</i> (MMT) yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. Efek tersebut bertahan hingga satu bulan.
Marques-	Effectiveness of	29 pasien	2 grup :	Penambahan <i>virtual reality</i>

Sule et al. (2021)	Nintendo Wii and Physical Therapy in Functionality, Balance, and Daily Activities in Chronic Stroke Patients	stroke		(1) <i>Conventional Physical Therapy</i> (CPTG), meliputi termasuk latihan yang berkaitan dengan fungsionalitas, keseimbangan, dan aktivitas kehidupan sehari-hari; (2) <i>Virtual Reality with Nintendo Wii</i> (VRWiiG), meliputi terapi fisik konvensional ditambah latihan keseimbangan menggunakan <i>Wii Balance Board</i> dan latihan ekstremitas atas menggunakan <i>Wii Sports package</i> .	dengan Nintendo Wii pada terapi fisik konvensional memberikan hasil yang menjanjikan. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua grup yang dilihat dari skor <i>Timed Up and Go Test</i> (TUG) (P=0,044), <i>Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment</i> (POMA) (P=0,012), dan <i>Berg Balance Scale</i> (BBS) (P=0,042).
Afsar et al. (2018)	Virtual Reality in Upper Extremity Rehabilitation of Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial	35 pasien stroke dibagi kedalam dua grup :	60 menit terapi konvensional pada ekstremitas atas untuk semua pasien, 5x/minggu selama 4 minggu.	60 menit terapi pada ekstremitas atas untuk semua pasien, 5x/minggu selama 4 minggu. Grup VR diberi perlakuan memainkan Xbox Kinect game system selama 30menit/hari.	Peningkatan skor <i>Brunnström stage-ekstremitas atas dan Box&amp;Block Test</i> untuk grup VR lebih tinggi secara signifikan dibandingkan grup kontrol. Peningkatan <i>Brunnström stage-tangan, Functional independence measure</i> dan <i>Fugl-Meyer</i> memiliki kesamaan antar kelompok.
Karasu et al. (2018)	Effectiveness of Wii-based rehabilitation in stroke: A randomized controlled study	23 pasien stroke dibagi kedalam dua grup :	Grup kontrol: latihan rehabilitasi keseimbangan konvensional, 2-3 jam/hari, 5 hari/minggu. Grup eksperimen : latihan rehabilitasi konvensional ditambah latihan keseimbangan menggunakan Wii Fit dan Wii Balance selama 20 menit, 5hari/minggu, selama 4 minggu.	Grup kontrol: latihan rehabilitasi keseimbangan konvensional, 2-3 jam/hari, 5 hari/minggu. Grup eksperimen : latihan rehabilitasi konvensional ditambah latihan keseimbangan menggunakan Wii Fit dan Wii Balance selama 20 menit, 5hari/minggu, selama 4 minggu.	Peningkatan signifikan pada skor <i>Berg Balance Scale</i> (BBS) dan <i>Functional Reach Test</i> (FRT) pada kedua grup. Perubahan pada nilai TUG tidak signifikan. Peningkatan nilai <i>Postural Assessment Scale for Stroke Patients</i> (PASS) terjadi signifikan pada kedua grup, tetapi tidak berbeda secara signifikan antara kedua grup. Peningkatan ayunan postural terjadi lebih besar pada grup eksperimen dibandingkan grup kontrol.
Deutsch	Comparison of	15 pasien	4 jenis latihan	dibagi	Intensitas neuromuscular

et al. (2021)	neuromuscular and cardiovascular exercise intensity and enjoyment between standard of care, off-the-shelf and custom active video games for promotion of physical activity of persons post-stroke	pasca-stroke kronis dengan tingkat keparahan ringan hingga sedang	kedalam 2 blok : 1) game-paced block : Kinect Light Race & VSTEP Random (VRAN) 2) self-paced block : VSTEP Repeated (VREP) & Terapi standar Masing-masing latihan dilakukan selama 8,5 menit.	diukur melalui repetisi langkah. Jumlah repetisi langkah VREP lebih tinggi secara signifikan dibandingkan VRAN. Total repetisi langkah Kinect-LR lebih tinggi secara signifikan dibandingkan than VRAN. Tidak terdapat perbedaan repetisi yang signifikan antara terapi standar dengan VREP.
Norouzi-Gheidari et al. (2019)	Feasibility, Safety and Efficacy of a Virtual Reality Exergame System to Supplement Upper Extremity Rehabilitation Post-Stroke: A Pilot Randomized Clinical Trial and Proof of Principle	23 pasien stroke yang tengah menjalani rehabilitasi dengan defisit ekstremitas atas. Pasien dibagi menjadi grup intervensi dan grup kontrol.	4 minggu exergaming menggunakan sistem Jintronik minimal dua sesi tambahan/minggu, durasi rata-rata 44 menit/sesi.	Terdapat perbaikan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari yang diukur dari <i>Motor Activity Log-Quality of Movement (MAL-QOM)</i> , domain mobilitas dan fisik <i>Stroke Impact Scale (SIS)</i> , dengan perbedaan rata-rata 1,0%; 5,5%; dan 6,7% antara grup intervensi dan grup kontrol.
Choi et al. (2019)	Mirror Therapy Using Gesture Recognition for Upper Limb Function, Neck Discomfort, and Quality of Life After Chronic Stroke: A Single-Blind Randomized Controlled Trial	36 pasien stroke kronis dibagi menjadi 3 kelompok : 1) Terapi cermin <i>gesture recognition</i> (GR) (n=12), 2) Terapi cermin konvensional (n=12), 3) Kontrol (n=12)	Kelompok terapi GR melakukan terapi cermin berbasis perangkat input gerak 3D. Kelompok terapi cermin konvensional menjalani terapi cermin umum. Kelompok kontrol menjalani sham therapy. Setiap grup menjalani intervensi sebanyak 15 sesi, 30 menit/hari, 3 hari/minggu, selama 5 minggu.	Fungsi ekstremitas atas, tingkat depresi dan kualitas hidup pada kelompok terapi cermin GR membaik secara signifikan dibanding kelompok kontrol. Perubahan ketidaknyamanan leher pada kelompok terapi cermin konvensional dan kelompok kontrol secara signifikan lebih besar dibandingkan pada kelompok terapi cermin GR.
Lee et al. (2018)	Game-Based Virtual Reality Canoe Paddling Training to Improve Postural	30 pasien dalam selang waktu 6 bulan setelah diagnosis	Grup eksperimen menjalani latihan dayung perahu menggunakan VR dengan durasi 30 menit/hari, 3x/minggu,	Keseimbangan postur dan fungsi ekstremitas atas pada kedua grup mengalami perbaikan yang signifikan.

	Balance and Upper Extremity Function: Preliminary Randomized Controlled Study of 30 Patients with Subacute Stroke	stroke dan tengah mengalami program rehabilitasi konvensional dibagi menjadi 2 grup : 1) Grup eksperimen (n=15) 2) Grup kontrol (n=15).	selama 5 minggu.		Keseimbangan postur dan fungsi ekstremitas atas pada grup eksperimen lebih membaik secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol.
Peláez-Vélez et al. (2023)	Use of Virtual Reality and Videogames in the Physiotherapy Treatment of Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial	24 pasien terdiagnosis stroke selama 6 bulan terakhir dibagi kedalam 2 grup : 1) Grup kontrol (n=12), 2) Grup eksperimen (n=12).	Kedua grup menjalani 1 jam sesi fisioterapi neurologis selama 6 minggu. Grup eksperimen diberi perlakuan tambahan videogame berbasis VR menggunakan Kinect 360.		Perbaikan pada nilai <i>Motricity Index</i> , <i>Trunk Control Test</i> , <i>Tinetti Balance Scale</i> , <i>Berg Balance Scale</i> dan <i>the Functional Ambulation Classification of the Hospital of Sagunto</i> terjadi lebih signifikan pada grup eksperimen dibandingkan grup kontrol.
Aguilera-Rubio et al. (2022)	Feasibility and Efficacy of a Virtual Reality Game-Based Upper Extremity Motor Function Rehabilitation Therapy in Patients with Chronic Stroke: A Pilot Study	10 pasien stroke yang terdiri 9 orang penderita stroke iskemik dan 1 orang penderita stroke hemoragik.	Grup memainkan 4 jenis game VR ( <i>Reach game</i> , <i>Sequence game</i> , <i>Flip game</i> , <i>Opening/closing game</i> ) menggunakan <i>Leap Motion Controller</i> (LMC) Selama 8 minggu		Analisis statistik antara pre-intervensi dan post-intervensi menunjukkan adanya perbaikan yang signifikan pada kekuatan genggaman, <i>Action Research Arm Test</i> (ARAT), dan <i>Block and Box Test</i> (BBT). Hasil kuesioner kepuasan dan tingkat kehadiran menunjukkan tingkat kepuasan dan kehadiran yang tinggi.
Triandafilou et al. (2018)	Development of a 3D, networked multi-user virtual reality environment for home therapy after stroke	15 Pasien stroke dengan hemiparesis ekstremitas atas kronis.	Intervensi dilaksanakan selama 3 minggu, 3 kali/minggu, dengan durasi 1 jam : 1) Virtual Environment for Rehabilitative Gaming Exercises (VERGE system), 2) VR berbasis <i>Alice in Wonderland</i> (AWVR) 3) Program latihan di rumah (Home Exercise		Lebih dari 85% subjek menganggap VERGE lebih efektif dalam mendukung latihan gerakan lengan yang berulang. Perpindahan lengan tidak berkurang secara signifikan saat menggunakan VERGE dibandingkan saat menggunakan AWVR atau HEP.

				Program/HEP).	
Hung et al. (2019)	Comparison of Kinect2Scratch game-based training and therapist-based training for the improvement of upper extremity functions of patients with chronic stroke: a randomized controlled single-blinded trial	33 pasien dengan stroke hemiplegia kronis dibagi kedalam 2 grup: 1) Grup Kinect2Scratch (n=17) 2) Grup latihan berbasis terapis (n= 16)	Latihan terdiri dari 24 sesi dengan durasi 30 menit selama 12 minggu Grup <i>Kinect2Scratch</i> memainkan 8 jenis game (6 unimanual and 2 bimanual) sebagai latihan ekstremitas atas, 3-4 game/sesi. Grup latihan berbasis terapis mempraktikkan latihan gerakan ekstremitas atas bilateral atau unilateral diawasi langsung oleh terapis.		Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari nilai <i>Fugl-Meyer scale</i> , <i>Wolf Motor Function Test</i> , <i>Motor Activity Log</i> post-intervensi. Setelah <i>follow-up</i> 3 bulan, jumlah aktivitas total ekstremitas atas lebih tinggi secara signifikan pada grup <i>Kinect2Scratch</i> dibandingkan grup latihan berbasis terapis.

## Pembahasan

Rehabilitasi merupakan suatu hal yang penting dari proses pemulihan bagi penderita stroke. Proses rehabilitasi dapat memiliki beberapa target yang berbeda, mulai dari menghilangkan gangguan yang spesifik hingga meningkatkan aktivitas dan partisipasi pasien (Langhorne et al., 2011). Rehabilitasi yang dijalani dengan baik dapat meningkatkan pemulihan fungsi tubuh pasien dan mengurangi durasi rawat inap di rumah sakit (Foley et al., 2003). Keberhasilan rehabilitasi sangat dipengaruhi oleh motivasi dan keterlibatan pasien (Lee et al., 2022). Dengan demikian, pemilihan jenis rehabilitasi merupakan hal yang sangat penting bagi pasien (Langhorne et al., 2011).

Pembelajaran keterampilan dan teori pengendalian motorik merupakan dasar yang penting dalam intervensi rehabilitasi. Pelatihan berbasis tugas dan konteks spesifik merupakan prinsip yang dapat diterima dengan baik dalam proses pembelajaran motorik (Langhorne et al., 2011). Pada beberapa tahun terakhir, berkembangnya teknologi *video game* telah memberikan potensi yang dapat berguna dalam proses rehabilitasi. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas teknologi tersebut sebagai metode rehabilitasi bagi pasien stroke. Intervensi menggunakan *video game* terdiri dari gerakan berulang yang tinggi, sekaligus menjaga motivasi dan keterlibatan pasien terhadap proses terapi (Lauterbach et al., 2013). Melalui gerakan yang berulang dan menantang, jalur molekuler proses pembelajaran dan memori terstimulasi, plastisitas saraf meningkat, dan jaringan sistem motorik meningkat seiring dengan peningkatan jumlah sinaps di otak (McAmis et al., 2017). *Virtual reality* dapat memberikan kesempatan bagi pengguna untuk berpartisipasi dalam lingkungan yang menyerupai objek dan peristiwa yang nyata dengan mengintegrasikan berbagai rangsangan sensorik melalui sistem visual, pendengaran, sentuhan, dan somato-sensori (Lee et al., 2019).

Pada penelitian ini telah dilakukan peninjauan terhadap beberapa penelitian mengenai rehabilitasi menggunakan *video games* dan VR dalam meningkatkan fungsi motorik pasien pasca stroke. Berdasarkan hasil penelitian, *video games* dan VR memiliki potensi yang baik dalam merehabilitasi fungsi motorik pasien pasca stroke. *Video game*

berbasis VR merupakan salah satu teknologi yang paling sering digunakan dalam penelitian-penelitian tersebut. Dengan menggabungkan teknologi *video game* dan VR ke dalam rencana perawatan dan fisioterapi pasca-stroke, masalah motorik pasien seperti gangguan keseimbangan, spastisitas ekstremitas atas, dan imobilitas anggota badan dapat mencapai perbaikan yang signifikan. Penggunaan *video game* atau VR sebagai terapi tambahan dalam rehabilitasi meningkatkan waktu terapi secara keseluruhan sehingga meningkatkan proses pemulihan fungsi motorik lebih lanjut. Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan fungsi motorik antara latihan berbasis *video games* dan terapi konvensional memberikan hasil yang serupa. Akan tetapi latihan berbasis *video games* terbukti lebih menarik bagi pasien stroke dibandingkan dengan terapi konvensional. Hal ini terlihat dari tingginya kepuasan dan kehadiran pasien, serta tingginya jumlah aktivitas yang dilakukan oleh pasien. Selain itu, *video games* dan VR juga dapat digunakan di rumah sehingga manfaat rehabilitasi lebih mudah untuk dipertahankan.

Durasi optimal penggunaan *video games* dan VR harus dievaluasi lebih lanjut. Adaptasi fisik terhadap olahraga biasanya terjadi sekitar 6-8 minggu (Kraemer et al., 2002). Sebagian besar penelitian mengenai rehabilitasi menggunakan *video games* dan VR memiliki durasi dibawah lima minggu. Oleh karena itu, agar teknologi *video game* dan VR dapat digunakan secara rutin sebagai metode rehabilitasi stroke, dibutuhkan uji klinis dengan periode waktu yang lebih lama agar durasi terapi yang optimal dapat ditentukan dan adaptasi fisik yang dialami oleh pasien dapat dievaluasi lebih baik. Efek rehabilitasi jangka panjang juga harus dievaluasi untuk menentukan apakah pemulihan motorik dari terapi rehabilitasi menggunakan *video games* dan VR memiliki perbedaan dengan terapi konvensional.

## **Kesimpulan**

Teknologi *video games* dan *virtual reality* telah memberikan peluang yang unik dalam berbagai bidang uji klinis. Pada *systematic review* ini telah dilakukan analisis untuk mengetahui apakah rehabilitasi menggunakan teknologi *video games* dan VR dapat membantu memulihkan fungsi motorik pada pasien stroke. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan *video games* atau VR sebagai terapi tambahan dalam rehabilitasi konvensional dapat meningkatkan durasi waktu terapi dan meningkatkan proses pemulihan fungsi motorik lebih lanjut. Penggunaan *video games* dan VR dalam rehabilitasi stroke juga diterima secara positif oleh pasien yang dilihat dari tingginya kepuasan dan kehadiran pasien selama proses terapi.



## BIBLIOGRAFI

- Afsar, S. I., Mirzayev, I., Yemisci, O. U., & Saracgil, S. N. C. (2018). Virtual reality in upper extremity rehabilitation of stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 27(12), 3473-3478.
- Aguilera-Rubio, Á., Cuesta-Gómez, A., Mallo-López, A., Jardón-Huete, A., Oña-Simbaña, E. D., & Alguacil-Diego, I. M. (2022). Feasibility and Efficacy of a Virtual Reality Game-Based Upper Extremity Motor Function Rehabilitation Therapy in Patients with Chronic Stroke: A Pilot Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(6), 3381. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063381>
- Chen, M. H., Huang, L. L., Lee, C. F., Hsieh, C. L., Lin, Y. C., Liu, H., ... & Lu, W. S. (2015). A controlled pilot trial of two commercial video games for rehabilitation of arm function after stroke. *Clinical Rehabilitation*, 29(7), 674-682.
- Choi, H. S., Shin, W. S., & Bang, D. H. (2019). Mirror Therapy Using Gesture Recognition for Upper Limb Function, Neck Discomfort, and Quality of Life After Chronic Stroke: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 25, 3271–3278. <https://doi.org/10.12659/MSM.914095>
- Choi, Y. H., & Paik, N. J. (2018). Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation. *Journal of visualized experiments: JoVE*, (133), 56241. <https://doi.org/10.3791/56241>
- Deutsch, J. E., James-Palmer, A., Damodaran, H., & Puh, U. (2021). Comparison of neuromuscular and cardiovascular exercise intensity and enjoyment between standard of care, off-the-shelf and custom active video games for promotion of physical activity of persons post-stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 18(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00850-2>
- Dobkin, B. H. (2004). Strategies for stroke rehabilitation. *The Lancet Neurology*, 3(9), 528-536.
- Foley, N. C., Teasell, R. W., Bhogal, S. K., Doherty, T., & Speechley, M. R. (2003). The efficacy of stroke rehabilitation: a qualitative review. *Topics in stroke rehabilitation*, 10(2), 1-18.
- Gauthier, L. V., Kane, C., Borstad, A., Strahl, N., Uswatte, G., Taub, E., Morris, D., Hall, A., Arakelian, M., & Mark, V. (2017). Video Game Rehabilitation for Outpatient Stroke (VIGoROUS): protocol for a multi-center comparative effectiveness trial of in-home gamified constraint-induced movement therapy for rehabilitation of chronic upper extremity hemiparesis. *BMC neurology*, 17(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0888-0>

- Givon, N., Zeilig, G., Weingarden, H., & Rand, D. (2016). Video-games used in a group setting is feasible and effective to improve indicators of physical activity in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 30(4), 383–392. <https://doi.org/10.1177/0269215515584382>
- Hung, J. W., Chou, C. X., Chang, Y. J., Wu, C. Y., Chang, K. C., Wu, W. C., & Howell, S. (2019). Comparison of Kinect2Scratch game-based training and therapist-based training for the improvement of upper extremity functions of patients with chronic stroke: a randomized controlled single-blinded trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 55(5), 542–550. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.19.05598-9>
- Karasu, A. U., Batur, E. B., & Karataş, G. K. (2018). Effectiveness of Wii-based rehabilitation in stroke: a randomized controlled study. *Journal of rehabilitation medicine*, 50(5), 406-412.
- Kraemer, W. J., Koziris, L. P., Ratamess, N. A., Hakkinen, K., TRIPLETT-McBRIDE, N. T., Fry, A. C., Gordon, S. E., Volek, J. S., French, D. N., Rubin, M. R., Gomez, A. L., Sharman, M. J., Michael Lynch, J., Izquierdo, M., Newton, R. U., & Fleck, S. J. (2002). Detraining produces minimal changes in physical performance and hormonal variables in recreationally strength-trained men. *Journal of strength and conditioning research*, 16(3), 373–382.
- Laffont, I., Froger, J., Jourdan, C., Bakhti, K., van Dokkum, L. E. H., Gouaich, A., Bonnin, H. Y., Armingaud, P., Jaussent, A., Picot, M. C., Le Bars, E., Dupeyron, A., Arquizan, C., Gelis, A., & Mottet, D. (2020). Rehabilitation of the upper arm early after stroke: Video games versus conventional rehabilitation. A randomized controlled trial. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 63(3), 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.10.009>
- Lange, B., Flynn, S., & Rizzo, A. (2009). Initial usability assessment of off-the-shelf video game consoles for clinical game-based motor rehabilitation. *Physical Therapy Reviews*, 14(5), 355-363.
- Langhorne, P., Bernhardt, J., & Kwakkel, G. (2011). Stroke rehabilitation. *The Lancet*, 377(9778), 1693-1702.
- Lauterbach, S. A., Foreman, M. H., & Engsberg, J. R. (2013). Computer games as therapy for persons with stroke. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 2(1), 24-28.
- Lee, H. S., Park, Y. J., & Park, S. W. (2019). The effects of virtual reality training on function in chronic stroke patients: a systematic review and meta-analysis. *BioMed research international*, 2019.
- Lee, K. E., Choi, M., & Jeoung, B. (2022). Effectiveness of Rehabilitation Exercise in Improving Physical Function of Stroke Patients: A Systematic

- Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(19), 12739.
- Lee, M. M., Lee, K. J., & Song, C. H. (2018). Game-Based Virtual Reality Canoe Paddling Training to Improve Postural Balance and Upper Extremity Function: A Preliminary Randomized Controlled Study of 30 Patients with Subacute Stroke. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 24, 2590–2598. <https://doi.org/10.12659/MSM.906451>
- Marques-Sule, E., Arnal-Gómez, A., Buitrago-Jiménez, G., Suso-Martí, L., Cuenca-Martínez, F., & Espí-López, G. V. (2021). Effectiveness of Nintendo Wii and physical therapy in functionality, balance, and daily activities in chronic stroke patients. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(5), 1073-1080.
- McAmis, N. E., Foreman, M. H., Himmelrich, M. D., Diener, P. S., & Engsberg, J. R. (2017). Development of a method to use a color tracker for motor therapy for individuals with Rett syndrome. *SM J. Pediatr*, 2, 1012.
- Nichols-Larsen, D. S., Clark, P. C., Zeringue, A., Greenspan, A., & Blanton, S. (2005). Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. *Stroke*, 36(7), 1480-1484.
- Norouzi-Gheidari, N., Hernandez, A., Archambault, P. S., Higgins, J., Poissant, L., & Kairy, D. (2019). Feasibility, Safety and Efficacy of a Virtual Reality Exergame System to Supplement Upper Extremity Rehabilitation Post-Stroke: A Pilot Randomized Clinical Trial and Proof of Principle. *International journal of environmental research and public health*, 17(1), 113. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010113>
- Peláez-Vélez, F. J., Eckert, M., Gacto-Sánchez, M., & Martínez-Carrasco, Á. (2023). Use of Virtual Reality and Videogames in the Physiotherapy Treatment of Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, 20(6), 4747. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064747>
- Triandafilou, K. M., Tsoupikova, D., Barry, A. J., Thielbar, K. N., Stoykov, N., & Kamper, D. G. (2018). Development of a 3D, networked multi-user virtual reality environment for home therapy after stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 15(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0429-0>
- Warlow, C. P., Van Gijn, J., Dennis, M. S., Wardlaw, J. M., Bamford, J. M., Hankey, G. J., ... & Rothwell, P. (2011). *Stroke: practical management*. John Wiley & Sons.

---

**Copyright holder:**

Nama Author (2022)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

