

## **Efektifitas Virtual Reality terhadap Provokasi Bangkitan Kejang Pada Pasien Epilepsi Yang dilakukan Monitoring Elekcro Encephalo Grafi: A Literature Review**

**Dwi Sartika**

[2sartika@gmail.com](mailto:2sartika@gmail.com)

**La Ode Abdul Rahman**

[laode.abdul@ui.ac.id](mailto:laode.abdul@ui.ac.id)

**Universitas Indonesia**

### **ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Pasien Epilepsi dengan kejadian kejang yang beragam, membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut pada pada pasien. Pemeriksaan *Elektroencephalografi* (EEG) merupakan suatu prosedur medis yang digunakan untuk mendeteksi dan merekam aktivitas listrik otak, terutama saat kejadian kejang. Pemeriksaan *Elektroencephalografi* sering digunakan dalam diagnosis dan pemantauan pasien epilepsi. Faktor pencetus kejadian kejang pada pasien bisa berbeda-beda, bentuk bangkitannya juga beda-beda. Pada pasien dengan dosis obat anti kejang yang maksimal namun bangkitan kejangnya masih dilaporkan masih sangat sering dan juga pada pasien dengan perencanaan operasi, maka akan dilakukan pemeriksaan *Elektroencephalografi* Monitoring, dimana perekaman *Elektroencephalografi* dimaksud untuk memperoleh gambaran gelombang kejang selama perekaman. **Tujuan:** untuk menyampaikan gagasan dan gambaran dari hasil Literature review terkait teknologi *Virtual Reality* sebagai alat untuk memprovokasi bangkitan kejang pada pasien saat dilakukan *Elektroencephalografi* monitoring. **Pembahasan:** Dari hasil telaah dan *review* 10 jurnal pilihan, didapatkan suatu kesimpulan bahwa penggunaan *Virtual Reality* sebagai alat provokasi bangkitan kejang pada pasien epilepsi saat dilakukan *Electroencephalografi* monitoring sangat memungkinkan untuk diciptakan agar tindakan provokasi kejang yang dilakukan tidak menimbulkan resiko pada pasien. **Rekomendasi:** Diharapkan penelitian selanjutnya dapat membuat *Virtual Reality* ini dan menguji keefektifitasannya.

**Kata Kunci:** EEG, *Virtual Reality* For Intervention.

### **PENDAHULUAN**

Epilepsi adalah gangguan neurologis yang ditandai dengan kejang yang berulang akibat aktivitas listrik abnormal di otak. Ini bisa mengakibatkan berbagai gejala, termasuk kehilangan kesadaran, gerakan tubuh yang tidak terkendali, dan perubahan perilaku. Pemeriksaan EEG adalah alat penting dalam diagnosis epilepsi dan pengelolannya.

Pemeriksaan EEG memiliki beberapa tujuan dalam konteks pasien epilepsi antara lain yaitu sebagai Diagnosis Untuk mengonfirmasi diagnosis epilepsi dengan mendeteksi aktivitas listrik otak yang abnormal selama serangan atau interiktal (di antara serangan) pada EEG, Pemetaan Aktivitas Abnormal yaitu Untuk menentukan lokasi dan pola aktivitas listrik otak yang mengindikasikan area otak yang terlibat dalam kejang dan sebagai pemantauan yaitu digunakan sebagai pemantauan pasien epilepsi dan menilaiefektivitas pengobatan antikejang serta mengidentifikasi perubahan dalam pola aktivitas otak seiring waktu.

Virtual Reality (VR) adalah lingkungan 3D yang disimulasikan oleh komputer. Pengguna dapat mengamati dan menyentuh simulasi objek dalam lingkungan tersebut, memberikan pengetahuan bahwa objek tersebut benar-benar ada VR adalah bagian dari perpaduan antara realitas dengan komponen virtual. Seiring dengan kontinum ini, area terkait realitas dan virtualitas adalah *augmented reality* dan *mixed reality* (Kurniawati, 2019).

*Electroencephalografi* adalah perangkat yang andal untuk diagnosis Epilpesi dengan merekam gelombang otak yang merupakan gambaran hantaran listrik pada otak. Gelombang aktifitas listrik di otak dapat diidentifikasi sehingga dapat diketahui aktifitas listrik yang tinggi pada otak yang dapat menimbulkan kejang.

Pada pasien-pasien epilepsy yang akan dilakukan operasi untuk mengyingkirkan sumber kejang pada lobus dititik sumber kejang, diperlukan pemantauan EEG monitoring untuk memperoleh gambaran titik sumber kejang secara pasti, sehingga diperlukan provokasi pada pasien saat dialkukan EEG Monitoring.

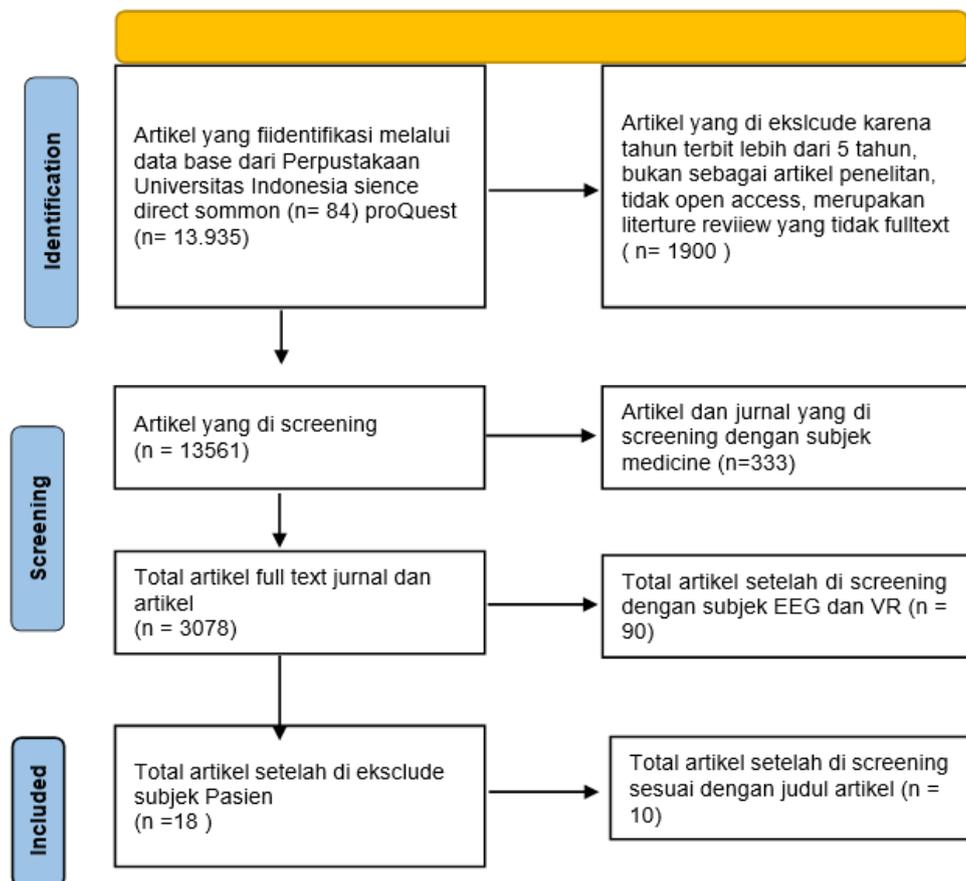
Provokasi-provokasi yang dilakukan diseusikan dengan faktor pencetus kejang pada pasien antara lain deprivasi tidur, aktifitas yang melelahkan, situasi yang membuat stress atau panic yang dapat meangsang emosi dan menimbulkan kejang pada pasien. Hal ini harus dilakukan agar tujuan perekaman dapat tercapai walaupun tindakan-tindakan tersebutdapat membahayakan pasien.

Dengan *Virtual Reality* diharapkan dapat menggantikan provokasi-provokasi tersebut secara imajinasi sehingga seolah-olah nyata dan pasien dapat terprovokasi dan kejang yang diharapkan dapat timbul serta dapat diperoleh gambaran gelombang otak saatkejang terjadi.

## **METODOLOGI**

Metode literature review ini menggunakan PRISMA untuk menggambarkan efektifitas penggunaan perangkat digital Virtual Reality sebagai alat provokasi bangkitan kejang pada pasien epilepsi yang dilakukan pemeriksaan Electroencephalografi. PRISMA dilakukan untuk menganalisis literatur-literatur yang telah dipilih dari berbagai sumber hingga menjadi sebuah satu kesimpulan ide baru. Jurnal yang digunakan dalam studi ini adalah jurnal-jurnal yang membahas mengenai topik dengan 2 (dua) kategori kata kunci

yaitu; 1) EEG dan 2) Virtual Reality Intervention. Penelusuran jurnal akademik melalui Online Database diantaranya: ScienceDirect, Clinical Key, dan ProQuest pada 5 tahun terakhir sejak tahun 2018-2023.



Tabel 1 PRISMA flow Diagram

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan jurnal-jurnal pilihan yang peneliti analisis dalam studi literature review ini:

Tabel 2. Rincian hasil jurnal pilihan utama untuk literature review

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Uvais Qidwai et.al (2019)	<i>The role of EEG and EMGcombined virtua lreality gamingsystem in facialpalsy rehabilitation - A case report</i>	Journal of Bodywork & Movement Therapies. Elsevier.	Untuk mengetahui kelayakan dan kemudahan penggunaan sistem permainan Virtual Reality (VR) gabungan Electroencephalogram (EEG) dan Electromy ography (EMG) dan perangkat „Oculus	Studi kasus	Investigasi EMG dan EEG menunjukkan peningkatan progresif dalam aktivasi otot respons terhadap aktivitas impulsif dan tak terduga di

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				Rift" dalam evaluasi dan rehabilitasi kelumpuhan wajah.		lingkungan virtual yang disediakan melalui perangkat VR yang imersif.
2	Ngeemasara Thapa et al. (2020)	<i>The Effect of a Virtual Reality-Based Intervention Program on Cognition in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Control Trial</i>	Journal of Clinical Medicine	untuk mengetahui hubungan antara intervensi virtual reality(VR). program dan fungsi kognitif, otak dan fisik pada orang dewasa lanjut usia yang berisiko tinggi. kognitif ringan (MCI)..	Studi longitudinal experimental	menunjukkan peningkatan yang signifikan fungsi eksekutif dan fungsi otak pada keadaan istirahat. Selain itu, kecepatan berjalan dan obilitas juga meningkat secara signifikan antara dan setelah tindak lanjut. rogram pelatihan berbasis VR. peningkatan fungsi kognitif an Fisik pada pasien dengan MCI Dibandingkan dengan kontrol. Mendorong pasien untuk melakukan VR dan pelatihan an berbasis is permainan mungkin bermanfaat untuk mencegah penurunan kognitif..
3	Bohan	<i>Effects of Virtual</i>	Journal of	untuk memperjelas	Sistematis Review	Dua puluh enam artikel

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Zhang et al. (2023)	<i>Reality on the Limb Motor Function, Balance, Gait, and Daily Function of Patients with Stroke: Systematic Review</i>	Medicina	efektivitas virtual rehabilitasi realitas pada hasil fisik bagi penderita stroke.		dipilih. Studi- Studi ini mengevaluasi efektivitas realitas virtual pada fungsi motorik ekstremitas, keseimbangan, gaya berjalan, dan fungsi sehari-hari pada pasien stroke. Temuannya menyarankan efek menguntungkan dari realitas virtual; ada kualitas “sangat rendah” hingga
						“sedang”. bukti peningkatan fungsi ekstremitas, keseimbangan, dan fungsi sehari-hari, dan tingkat yang “sangat rendah”. kualitas bukti “sedang” untuk meningkatkan gaya berjalan.
4	Abigail J. Rolbiecki et al. (2019)	<i>Virtual Reality and Neurofeedback for Management of Cancer Symptoms: A Feasibility Pilot</i>	American Journal of Hospice & Palliative Medicine	untuk mengeksplorasi kelayakan dan penerimaan realitas virtual berbasis alam yang dikombinasikan dengan neurofeedback sebagai strategi non farmakologis untuk mengelola rasa sakit dan kecemasan terkait kanker.	Studi Analisis	Penelitian ini mengungkapkan kemungkinan pemberian intervensi realitas virtual yang dikombinasikan dengan umpan balik saraf untuk pasien yang mencari pengobatan kanker. Semua peserta (100%) menyelesaikan pengalaman

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
						intervensi. Laporan pasien ini adalah pendekatan yang dapat diterima untuk mengatasi rasa sakit dan kecemasan terkait kanker..
5	Knigh et al.(2023)	<i>The Use Of Virtual Reality Headsets As ADistraction Technique In A Paediatric Emergency Department</i>	BMJ Arch Dis Child 2	membandingkan seberapa teralihkannya perhatian anak-anak dengan VR (headset Pico Goblin, menggunakan pengalaman 360 derajat interaktif animasi 'Happy Place'), dengan kelompok yang setara anak-anak dengan metode distraksi tradisional (TD) (spesialis bermain dan pilihan buku, permainan, atau komputer tablet). Anak-anak berusia 5 tahun ke atas.	Studi kasus	Pasien yang menggunakan VR lebih terganggu dibandingkan dengan mereka yang menerima tradisional (skor CEMS rata-rata = 5 dengan VR, 6 dengan tradisional) tetapi ini tidak signifikan secara statistik ( $p = 0,74$ ). Pasien menggunakan VR menunjukkan perilaku nyeri reaktif yang lebih sedikit daripada kelompok tradisional dibandingkan dengan kelompok tradisional (skor FLACC 0 vs 1,5; $p=0,004$ ). Umpan balik tertulis dari orang tua mengenai VR adalah positif, dan staf sangat antusias dengan keberhasilan teknologi baru untuk mengalihkan perhatian

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
6	Sanchez et al. (2023)	<i>An Intervention on Anxiety Symptoms in Moderate Alzheimer's Disease through Virtual Reality: A Feasibility Study and Lessons Learned</i>	ProQuest Scholarly Journal	menilai kemandirian IVr (pemandangan alam) dalam mengurangi kecemasan pasien yang didiagnosis dengan demensia sedang	Studi Meta Analisis	menguji kelayakan mengekspos pasien AD ke skenario relaksasi iVR sebagai instrumen yang valid untuk mengurangi tingkat kecemasan.
7	Choi et al. (2023)	<i>A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effectiveness of Virtual Reality-Based Rehabilitation Therapy on Reducing the Degree of Pain Experienced by Individuals with Low Back Pain</i>	ProQuest Scholarly Journal	mengidentifikasi studi yang relevan tentang penggunaan realitas virtual dalam manajemen nyeri	Studi Meta Analisis	tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis VR menunjukkan bukti sedang hingga kuat untuk mengurangi rasa sakit dibandingkan dengan intervensi konvensional. Perbedaan rata-rata standar untuk ukuran hasil utama (tingkat nyeri) ditemukan berukuran kecil hingga sedang. Temuan ini konsisten dengan tinjauan sistematis intervensi manajemen nyeri sebelumnya.
8	Hatta et al. (2023)	<i>The Role of Virtual Reality as a Psychological Intervention for Mental Health Disturbances during the COVID-19 Pandemic: A Narrative Review</i>	ProQuest Scholarly Journal.	melakukan tinjauan naratif tentang peran VR sebagai intervensi psikologis untuk gangguan kesehatan mental selama pandemi COVID-19	Studi Meta Analisis	VR dapat mengurangi stres dan meningkatkan suasana hati seseorang jika disajikan dengan pemandangan lingkungan yang terisolasi dan terbatas. Memang, pada awal tahun 2001, banyak

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
						peneliti dan dokter medis dan kesehatan menggunakan teknologi VR untuk meningkatkan kesehatan individu. VR digunakan sebagai teknik pengalihan untuk membantu pasien mengatasi stres mereka.
9	Jie Hao et al. (2023)	<i>Effects of Virtual Reality Intervention on Neural Plasticity in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review</i>	The American Congress of Rehabilitation Medicine. Published by Elsevier Inc	Untuk meninjau secara sistematis dan mengkaji literatur terkini mengenai efek rehabilitasi berbasis virtual reality (VR) pada saraf perubahan plastisitas pada penderita stroke..	Studi Meta Analisis	Perubahan plastisitas saraf yang disebabkan oleh VR pada penyintas stroke. Korelasi positif antara perubahan plastisitas saraf dan pemulihan fungsional menjelaskan mekanisme efek terapeutik berbasis VR dalam rehabilitasi stroke.
10	Gozubatik et al. (2020)	<i>The Frequency of Non-Epileptic Seizures in Epileptic Patients, the Relationship with Anxiety and Depression</i>	ProQuest Scholarly Journal	frekuensi kejang psikogenik-nonpilepsi (PNES) diselidiki pada pasien epilepsi; kami mengeksplorasi hubungan antara durasi penyakit, data populasi/klinis dan prevalensi ketakutan depresi.	Studi Analisis	Pada pasien dengan gejala jangka panjang dan depres/kecemasan, PNES harus ditantang, terutama dengan adanya berbagai bentuk resistensi pengobatan kejang, bahkan di bawah kendali.

## Pembahasan

Berdasarkan Investigasi EMG dan EEG oleh Uvais Qidwai et.al (2019) menunjukkan adanya peningkatan progresif dalam aktivasi otot respons terhadap aktivitas impulsif dan

tak terduga di lingkungan virtual yang disediakan melalui perangkat VR yang imersif.

Menurut Jie hao et al (2023), Perubahan plastisitas saraf yang disebabkan oleh VR pada penyintas stroke. Korelasi positif antara perubahan plastisitas saraf dan pemulihan fungsional menjelaskan mekanisme efek terapeutik berbasis VR dalam rehabilitasi stroke.

Pada pasien dengan gejala jangka panjang dan depres/kecemasan, PNES harus ditantang, terutama dengan adanya berbagai bentuk resistensi pengobatan kejang, bahkan di bawah kendali, menurut Gazubaitik et al (2020)

Choi et al. (2023) dalam tinjauan sistematis analisisnya menunjukkan bahwa intervensi berbasis VR menunjukkan bukti sedang hingga kuat untuk mengurangi rasa sakit dibandingkan dengan intervensi konvensional. Perbedaan rata-rata standar untuk ukuran hasil utama (tingkat nyeri) ditemukan berukuran kecil hingga sedang. Temuan ini konsisten dengan tinjauan sistematis intervensi manajemen nyeri sebelumnya.

Ngeemasara Thapa et al. (2020) dalam studi longitudinal eksperimental menunjukkan peningkatan yang signifikan. Eksekutif dan fungsi otak pada keadaan istirahat. Selain itu, kecepatan berjalan dan mobilitas juga meningkat secara signifikan antara dan setelah tindak lanjut. Program pelatihan berbasis VR. peningkatan fungsi kognitif dan fisik pada pasien dengan MCI dibandingkan dengan kontrol. Mendorong pasien untuk melakukan VR dan pelatihan berbasis permainan mungkin bermanfaat untuk mencegah penurunan kognitif.

Pasien yang menggunakan VR lebih terganggu dibandingkan dibandingkan dengan mereka yang menerima tradisional (skor CEMS rata-rata = 5 dengan VR, 6 dengan tradisional) tetapi ini tidak signifikan secara statistik ( $p = 0,74$ ). Pasien menggunakan VR menunjukkan perilaku nyeri reaktif yang lebih sedikit daripada kelompok tradisional dibandingkan dengan kelompok tradisional (skor FLACC 0 vs 1,5;  $p=0,004$ ). Umpan balik tertulis dari orang tua mengenai VR adalah positif, dan staf sangat antusias dengan keberhasilan teknologi baru untuk mengalihkan perhatian, Knigh et al. (2023).

Dari pembahasan beberapa Literature diatas dapat diketahui bahwa penggunaan Virtual Reality sangat mempengaruhi beberapa fungsi dalam tubuh manusia, terutama fungsi kognitif, emosi dan juga motorik, sehingga hal ini dapat mendukung terkait provokasi kejang yang dapat ditimbulkan dari visualisasi Virtual Reality yang dapat di rancang sedemikian rupa guna menimbulkan kejadian kejang pada pasien saat dilakukan Elektroencephalografi Monitoring.

## **KESIMPULAN**

Idealnya, VR harus terdiri dari ekosistem 3D yang sepenuhnya imersif yang mengangkut orang untuk berpartisipasi dalam lingkungan interaktif, sehingga mempromosikan kesejahteraan psikologis yang positif. Teknologi VR dapat membantu dalam pelatihan, evaluasi, pengiriman, dan pengawasan keterampilan psikoterapi. Pasien melaporkan efek psikologis positif, terutama dalam pengaturan naturalistik dan ketika

mereka mengendalikan gejala tubuh mereka. Strategi ini menjadikan VR alat yang berharga untuk intervensi dan pengobatan kesehatan mental.

Hal ini sangat diperlukan sebagai provokasi untuk menumbulkan bangkitan kejang pada pasien saat dilakukan EEG Monitoring, sehingga tujuan monitoring untuk mendapatkan rekaman gelombang kejang dapat tercapai drngan provokasi yang tidak membahayakan pasien.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abigail J. Rolbiecki et al. (2019), Virtual Reality and Neurofeedback for Management of Cancer Symptoms: A Feasibility Pilot, American Journal of Hospice & Palliative Medicine.
- Bohan Zhang et al. (2023), Effects of Virtual Reality on the Limb Motor Function, Balance, Gait, and Daily Function of Patients with Stroke: Systematic Review, Journal of Medicina.
- Choi et al. (2023), A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effectiveness of Virtual Reality-Based Rehabilitation Therapy on Reducing the Degree of Pain Experienced by Individuals with Low Back Pain, ProQuest Scholarly Journal.
- Gozubatik et al. (2020), The Frequency of Non-Epileptic Seizures in Epileptic Patients, the Relationship with Anxiety and Depression, ProQuest Scholarly Journal.
- Hatta et al. (2023), The Role of Virtual Reality as a Psychological Intervention for Mental Health Disturbances during the COVID-19 Pandemic: A Narrative Review, ProQuest Scholarly Journal.
- Jie Hao et al. (2023), Effects of Virtual Reality Intervention on Neural Plasticity in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review, The American Congress of Rehabilitation Medicine. Published by Elsevier Inc.
- Knigh et al. (2023), The Use Of Virtual Reality Headsets As ADistractioN Technique In A Paediatric Emergency Department, BMJ Arch Dis Child 2.
- Ngeemasara Thapa et al. (2020), The Effect of a Virtual Reality-Based Intervention Program on Cognition in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Control Trial, Journal of Clinical Medicine.
- Sanchez et al. (2023), An Intervention on Anxiety Symptoms in Moderate Alzheimer's Disease through Virtual Reality: A Feasibility Study and Lessons Learned, ProQuest Scholarly Journal.
- Uvais Qidwai et.al (2019), The role of EEG and EMG combined virtual reality gaming system in facial palsy rehabilitation - A case report, Journal of Bodywork & Movement Therapies. Elsevier.