

## **KAJIAN LITERATUR SISTEMATIK: TEKNOLOGI DIGITAL DALAM MENILAI HALUSINASI**

**Aswin Hardi\***

\*Mahasiswa Program Magister Keperawatan Peminatan Keperawatan Jiwa  
Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia  
Email: hardiaswin67@gmail.com

### **ABSTRAK**

Dalam melayani pasien, terutama pasien gangguan psikotik, perawat dihadapkan pada keadaan dimana pasien mengalami halusinasi. Perilaku halusinasi yang berat kadang dengan mudah dinilai, namun gejala halusinasi yang samar-samar dan yang bersifat ringan, terkadang luput dari observasi. Teknologi digital yang dikembangkan baik secara audio maupun visual serta Virtual Reality dapat dengan cepat menilai munculnya gejala halusinasi, memantau perilaku halusinasi, sehingga mencegah halusinasi menjadi berat dan mencegah kekambuhan. Akhirnya, pasien dapat melewati halusinasi yang muncul, dan keluarga mudah mencari layanan kesehatan secepatnya jika secara dini mengetahui perilaku pasien yang mengalami halusinasi. Tinjauan literatur ini bertujuan menggambarkan perkembangan teknologi digital dalam penilaian halusinasi. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur. Database yang digunakan yaitu ScienceDirect, Scopus, Spingerlink dan Oxford Journals. Artikel dengan beberapa kata kunci, seperti penilaian halusinasi, halusinasi, teknologi digital penilaian halusinasi. Penggunaan teknologi digital dalam menilai halusinasi dapat memperbaiki kualitas asuhan. Dibutuhkan pengembangan lanjutan dalam teknologi digital untuk menilai gejala halusinasi.

**Katakunci:** halusinasi, penilaian halusinasi, teknologi digital penilaian halusinasi

### **ABSTRACT**

In serving patients, especially patients with psychotic disorders, nurses are faced with situations where patients experience hallucinations. Severe hallucinatory behavior is sometimes easily assessed, but the symptoms of hallucinations are vague and mild, sometimes escape observation. Digital technology developed both audio and visual as well as Virtual Reality can quickly assess the appearance of hallucinatory symptoms, monitor hallucinatory behavior, thereby preventing hallucinations from becoming severe and preventing recurrence. Finally, the patient can get past the hallucinations that appear, and it is easy for the family to seek medical care as soon as possible if they know the behavior of the patient who is experiencing hallucinations early. This literature review aims to describe the development of digital technology in the assessment of hallucinations. This study uses a literature review method. The databases used are ScienceDirect, Scopus, Spingerlink and Oxford Journals. Articles with several keywords, such as hallucinations assessment, hallucinations, hallucinations assessment digital technology. The use of digital technology in assessing hallucinations can improve the quality of care. Further development in digital technology is needed to assess hallucinatory symptoms.

**Keywords:** hallucination, hallucination assessment, hallucination assessment digital technology

## PENDAHULUAN

Kesehatan mental menjadi semakin efektif perkembangannya seiring dengan pemanfaatan teknologi digital. Menilai perilaku pasien yang mengalami halusinasi dengan menggunakan alat digital sangat dibutuhkan. Pemantauan gejala halusinasi sangat penting dilakukan secara efektif untuk mencegah kejadian halusinasi bertambah berat dan juga mencegah kekambuhan.

Penilaian dan pemantauan halusinasi dengan bantuan alat digital masih sangat perlu dikembangkan baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Stressor presipitasi dan gejala spesifik yang ditentukan dengan cepat sebagai pemicu timbulnya halusinasi, efektif dalam menguraikan mengapa klien bisa mengalami halusinasi dan perawat dapat memberikan asuhan yang tepat.

Beberapa alat digital teknologi yang dikembangkan dalam penilaian gejala halusinasi dapat digunakan oleh perawat. Dan keakuratan alat tersebut menjadi bahan pembicaraan oleh para perawat yang menggunakan, misalnya kemudahan dalam penggunaan, baik digunakan oleh perawat maupun perawat bisa mengedukasi klien dan keluarga untuk menggunakan teknologi tersebut dalam memantau halusinasi yang dialami klien. Juga kemudahan dalam mengakses dan menggunakan teknologi tersebut. Tinjauan literatur ini menggambarkan teknologi digital dalam menilai halusinasi untuk peningkatan kualitas asuhan keperawatan.

## METODE

Systematic Literature Review ini disusun berdasarkan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis).

### a. Kriteria Eligibility

Penulis mengambil berbagai metode penelitian termasuk metode penelitian kuantitatif maupun kualitatif untuk

menggambarkan teknologi digital dalam menilai gejala halusinasi untuk meningkatkan kualitas asuhan keperawatan dalam menangani pasien halusinasi.

### b. Strategi pencarian

Penulis melakukan pencarian pada September dan Oktober 2021. Selama proses pencarian, penulis menggunakan beberapa kata kunci, seperti: “assessing hallucination”, “digital technology in assessing hallucination”, dan “identification hallucination”.

### c. Seleksi Studi

Seleksi studi pada 4 database terdiri dari ScienceDirect, Scopus, Spingerlink dan Oxford Journals. Penulis menginvestigasi beberapa artikel relevan yang diterbitkan dalam bahasa Inggris. Setelah menghilangkan beberapa penelitian terkait, penulis mengumpulkan artikel yang bermanfaat.

### d. Hasil Sintesis

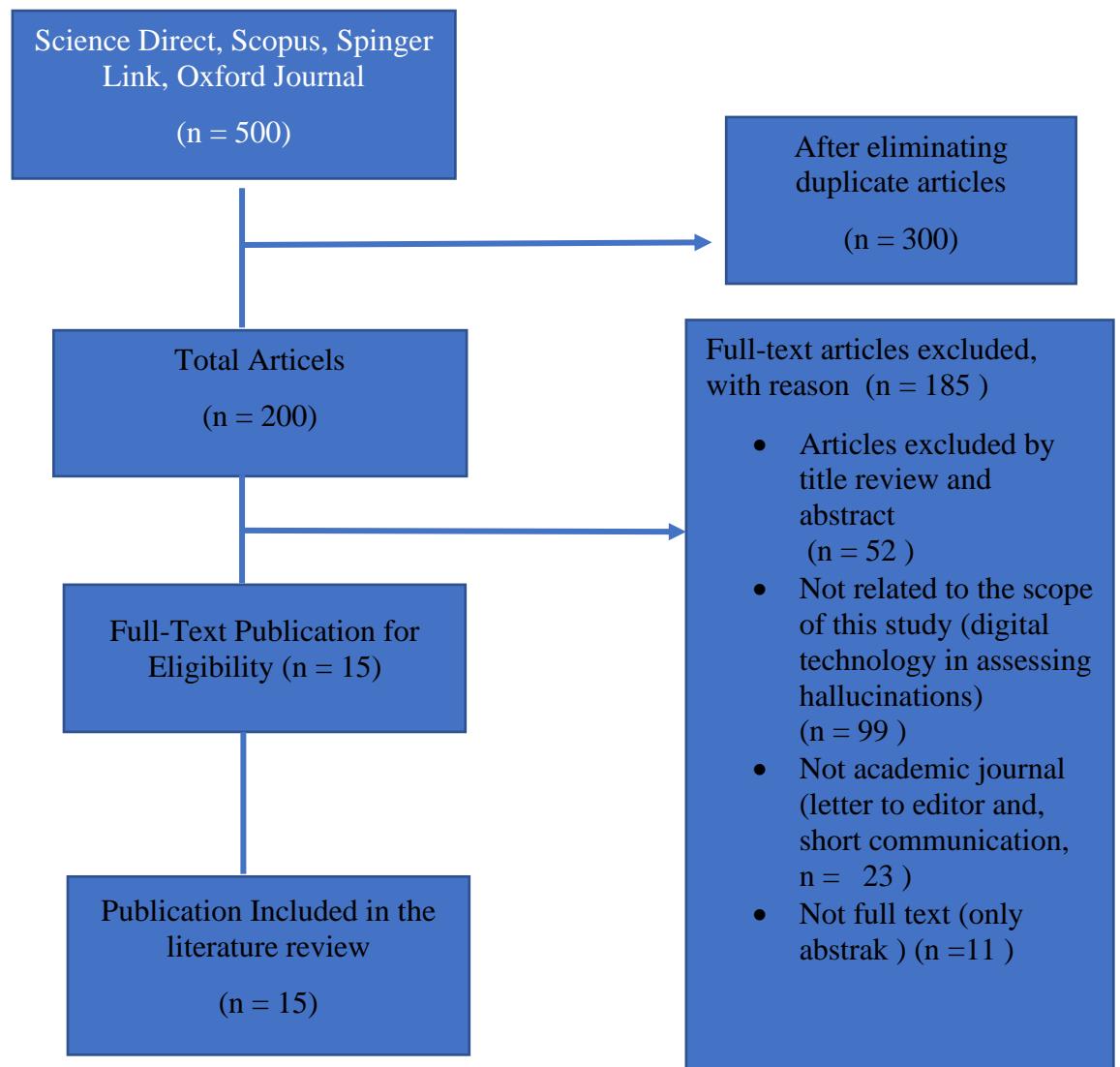
Temuan ulasan ini menggambarkan dan menjelaskan teknologi digital dalam menilai halusinasi.

## HASIL

Hasil dari ulasan ini digambarkan sebagai berikut :

### a. Deskripsi Studi

Gambar 1 menggambarkan proses seleksi studi. 4 database elektronik menghasilkan 200 referensi yang terkait dengan topik. Beberapa artikel dikecualikan karena pada judul dan bagian abstrak tidak komprehensif, dan topik tidak terkait dengan penelitian ini (teknologi digital dalam menilai halusinasi), dan mereka adalah artikel dengan hanya abstrak dan review buku. Oleh karena itu, hanya studi teks lengkap yang dibaca serta ditinjau oleh penulis.



Gambar 1. Proses pemilihan literatur dengan metode PRISMA (2009)

- b. Pengembangan Digital Teknologi Dalam Menilai Halusinasi  
Teknologi dikembangkan dalam bidang kesehatan mental, dan pada halusinasi, beberapa kemajuan teknologi diciptakan termasuk dalam melakukan penilaian gejala halusinasi. Aplikasi dikembangkan mencakup pemantau halusinasi lewat beberapa media seperti media audio, visual, termasuk Virtual dan Augmented Reality (VR dan AR).
- c. Digital Teknologi Untuk Meningkatkan Kualitas Penilaian Halusinasi.  
Beberapa digital teknologi yang dikembangkan seperti EMA (Ecological Momentary Assesment), untuk anak seperti MHASC (Multisensory Hallucination Scale For Children), bisa juga menggunakan AVATAR Therapy, dan berbagai Virtual Reality.

## **PEMBAHASAN**

Halusinasi adalah suatu diagnosa dalam bidang keperawatan jiwa yang paling sering terjadi terutama pada pasien dengan gangguan psikotik dan atau skizofrenia. Faktor predisposisi maupun stressor presipitasinya multifaktor. Salah satunya karena faktor biologis seperti gangguan pada neurotransmitter di otak, seperti neurotransmitter serotonin, dopamine maupun norepinefrin, yang menyebabkan klien mengalami gangguan pada persepsinya seperti mendengar suara-suara bisikan. Mengintegrasikan teknologi digital dengan mempelajari gejala-gejala akan faktor predisposisi maupun stressor presipitasi, menyebabkan kemajuan dalam melakukan penilaian terhadap gejala halusinasi yang akurat.

EMA (Ecological Momentary Assesment) adalah pendekatan berupa alat digital yang dapat digunakan untuk menilai gejala halusinasi. EMA yang berbasis smartpone, dapat menentukan

tingkat keparahan dari gejala halusinasi, sehingga dapat mengurangi kekambuhan. Pada penelitian Randomised Control Trial (RCT) oleh Bell et al, 2020, di Australia, tiga puluh empat peserta dewasa yang direkrut dengan kriteria mengalami halusinasi pendengaran yang sering, terkait penggunaan aplikasi EMA pada mereka, hasil klinis disajikan, analisis kovarian (ANCOVA) digunakan untuk menguji perbedaan antar skor kelompok perlakuan dan control, serta uji Wilcoxon digunakan untuk membandingkan perubahan pre dan post dalam setiap kelompok, menunjukkan bahwa aplikasi EMA dalam smartpone mudah digunakan, pengguna dapat memantau sendiri suara-suara halusinasi yang didengar dengan menggunakan aplikasi digital EMA, dan ada pengingat strategi koping yang bisa dipilih pengguna untuk membantu mengatasi suara tersebut.

Dan penelitian oleh Moore et al, 2020, juga di Australia, yang menguji penggunaan EMA sebagai teknologi digital dalam penilaian halusinasi serta intervensi halusinasi, hasil penelitian berupa analisa kualitatif dari wawancara dengan 12 peserta yang menyampaikan bahwa gejala halusinasi dapat terlacak dengan cepat dan menguatkan pemahaman tentang gejala mereka, mengkomunikasikan gejala pendengaran suara mereka yang menyebabkan mereka mengalami perawatan dengan cepat.

Thunnissen, 2021, di Belanda, juga meneliti penggunaan teknologi digital EMA dalam menilai gejala halusinasi pada remaja yang mempunyai gejala halusinasi, didapatkan kesimpulan bahwa EMA dapat digunakan untuk memeriksa fluktuasi gejala dan perilaku halusinasi (dan perilaku psikopatooogi yang lain) dan EMA layak digunakan oleh remaja yang mengalami halusinasi. Juga penelitian terhadap EMA yang diujikan pada 75 orang dengan 33 orang pasien skizofrenia yang menggunakan penilaian EMA dan 42 orang sebagai kelompok kontrol sehat

yang dilakukan pemeriksaan MRI Fungsional, di Perancis oleh Dupuy et al, 2021, lewat test Mann-Whitney 4 yang dilakukan untuk menentukan apakah ada perbedaan dalam waktu respon antar pasien dengan skizofrenia dan control yang sehat, temuan utama dari penelitian ini yaitu EMA yang digunakan untuk memberikan tes seluler fungsi kognitif dan gejala positif seperti halusinasi secara real time, ditemukan penurunan sesaat dalam kinerja kognitif memprediksi terjadinya gejala psikotik seperti halusinasi selama beberapa jam berkurang, sehingga EMA dapat digunakan dalam pemantauan gejala psikotik seperti halusinasi.

Halusinasi yang faktor predisposisinya karena biologis misalnya ketidakseimbangan neurotransmitter di otak, juga penelitian tentang teknologi digital dalam menilai gejala halusinasi dapat dilakukan pada teknologi digital yang melihat struktur dan fungsi otak. Seperti penelitian oleh Grana, et al, 2019, untuk mendapatkan pengukuran konektifitas efektif antar daerah otak pada alat fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging), yang dapat mendeteksi gejala halusinasi pendengaran. Hasil penelitian dalam memahami munculnya gejala halusinasi, mengusulkan 4 model, yaitu model fungsional, model anatomi, data set eksperimental dan metode computational (Dynamic Causal Modeling dan SVM / Support Vector Machines), sehingga dapat mendeteksi munculnya halusinasi pendengaran dan dapat memberikan perawatan dengan cepat.

Penelitian eksperimental oleh Fovet et al, 2021, di Perancis, meneliti aktifitas decoding di area broca otak dalam melihat dan memprediksi terjadinya halusinasi pendengaran. Dengan teknologi digital pencitraan fungsional, seperti fMRI, dapat dilakukan pendeteksian halusinasi. Dan penelitian ini juga menjelaskan patofisiologi munculnya gejala halusinasi pendegaran, yang sebelumnya dianggap

terdistribusi secara inheren dalam jaringan kompleks wilayah otak, sebaliknya menyarankan bahwa pola fungsional area broca otak yang tidak seragam syarat penting untuk memprediksi kejadian halusinasi pendengaran.

Pada alat teknologi seperti tDCS (Transcranial Direct Current Stimulation), dapat mendeteksi sinyal pendengaran yang menyimpang pada pasien halusinasi pendengaran, seperti yang ditunjukkan oleh Selvaraj et al, 2021, dalam penelitiannya tentang alat tersebut, yang hasilnya adalah tDCS dapat mendeteksi sinyal pendengaran tersebut dengan beberapa sesi selama beberapa hari agar mendapat penilaian yang optimal. Terapi AVATAR juga adalah salah satu teknologi digital dalam membantu penanganan masalah halusinasi, yang otomatis juga menjadi pemantau dari gejala halusinasi. Terapi AVATAR (ditemukan oleh Julian Leff pada tahun 2008) adalah pendekatan dimana orang dengan halusinasi dengar berdialog dengan representasi digital (AVATAR) dari objek halusinasi mereka, disuarakan oleh terapis sehingga avatar merespon dengan menjadi tidak bermusuhan dan mengakui kekuatan selama terapi. Beberapa penelitian terbaru tentang teknologi digital AVATAR ini dilakukan oleh Garety et al, 2021, Garcia et al, 2021 dan beberapa peneliti yang lain yang tertarik terhadap AVATAR.

Kemajuan teknologi digital terbaru lewat Virtual Reality (VR) juga menjadi bidang penelitian yang sangat menarik. Riva dan Sarino, 2020, di Italia, meneliti VR dalam kaitannya dengan penilaian halusinasi, menyimpulkan bahwa VR dengan segala fitur-fiturnya akan menjadikan VR sebagai alat yang sempurna untuk penilaian pengalaman halusinasi, namun tetap dengan syarat memerlukan pendekatan interdisipliner, mengintegrasikan pengetahuan dan ide-ide dari disiplin ilmu seperti ilmu grafik komputer, ilmu syaraf, sosial dan

psikologikognitif, persepsi multi indera, kognisi, pengembangan multimedia dan ilmu kesehatan. Selain Riva dan Sarvino, peneliti lain yang mengembangkan VR dalam penilaian gejala halusinasi seperti Dellazizzo et all, 2021 dan Kruk et all, 2021, yang hasilnya adalah VR dapat membantu penilaian terhadap gejala halusinasi.

Dengan memanfaatkan teknologi digital canggih, kita dapat mengembangkan suatu penilaian halusinasi dari sisi gejala atau perilakunya, lewat mekanisme struktur dan fungsi otak, dari perjalanan gejala awal muncul hingga halusinasi tersebut

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Teknologi digital yang berfokus kepada menolong klien dalam menilai dan memantau gejala halusinasi, sangat membantu dalam pencegahan perburukan halusinasi dan mencegah munculnya kekambuhan. Penelitian tentang penggunaan alat digital yang akurat dalam menilai gejala halusinasi masih

dapat nampak dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dengan cepat kita mendapatkan perawatan yang maksimal untuk mengurangi gejala halusinasi tersebut. Pengetahuan tentang pemanfaatan teknologi digital dalam menilai halusinasi, harus bersamaan dengan mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu lainnya seperti ilmu kesehatan jiwa, keperawatan jiwa, psikologi, komputer, dan lain sebagainya yang relevan dalam usaha kita menilai gejala halusinasi secara cepat dan akurat.

perlu dilakukan kedepan agar makin memperbaiki kualitas teknologi dalam penilaian gejala halusinasi.

## **Konflik Kepentingan**

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam manuskrip ini. Tidak ada peran sponsor pendanaan dalam proses penyelesaian manuskrip ini serta penerbitannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bell, I. H., Rossell, S. L., Farhall, J., Hayward, M., Lim, M. H., Fielding-Smith, S. F., & Thomas, N. (2020). Pilot randomised controlled trial of a brief coping-focused intervention for hearing voices blended with smartphone-based ecological momentary assessment and intervention (SAVVy): Feasibility, acceptability and preliminary clinical outcomes. *Schizophrenia Research*, 216, 479–487. <https://doi.org/10.1016/J.SCHRES.2019.10.026>
- Craig, T. K., Rus-Calafell, M., Ward, T., Leff, J. P., Huckvale, M., Howarth, E., Emsley, R., & Garety, P. A. (2018). AVATAR therapy for auditory verbal hallucinations in people with psychosis: a single-blind, randomised controlled trial. *The Lancet Psychiatry*, 5(1), 31–40. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30427-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30427-3)
- Dellazizzo, L., Potvin, S., Phraxayavong, K., & Dumais, A. (2021). One-year randomized trial comparing virtual reality-assisted therapy to cognitive-behavioral therapy for patients with treatment-resistant schizophrenia. *Npj Schizophrenia*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41537-021-00139-2>
- Dupuy, M., Abdallah, M., Swendsen, J., N’Kaoua, B., Chanraud, S., Schweitzer, P., Fatseas, M., Serre, F., Barse, E., Auriacombe, M., & Misdrahi, D. (2021). Real-time cognitive performance and positive symptom expression in schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00406-021-01296-2>
- Fovet, T., Yger, P., Lopes, R., de Pierrefeu, A., Duchesnay, E., Houenou, J., Thomas, P., Szaffarczyk, S., Domenech, P., & Jardri, R. (2021). Decoding Activity in Broca’s Area Predicts the Occurrence of Auditory Hallucinations Across Subjects. *Biological Psychiatry*. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2021.08.024>
- García, A. S., Fernández-Sotos, P., Vicente-Querol, M. A., Sánchez-Reolid, R., Rodríguez-Jimenez, R., & Fernández-Caballero, A. (2021). Co-design of avatars to embody auditory hallucinations of patients with schizophrenia: A study on patients’ feeling of satisfaction and psychiatrists’ intention to adopt the technology. *Virtual Reality*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00558-7>
- Garety, P., Edwards, C. J., Ward, T., Emsley, R., Huckvale, M., McCrone, P., Rus-Calafell, M., Fornells-Ambrojo, M., Gumley, A., Haddock, G., Bucci, S., McLeod, H., Hardy, A., Peters, E., Myin-Germeys, I., & Craig, T. (2021). Optimising AVATAR therapy for people who hear distressing voices: study protocol for the AVATAR2 multi-centre randomised controlled trial. *Trials*, 22(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05301-w>
- Graña, M., Ozaeta, L., & Chyzyk, D. (2019). Dynamic Causal Modeling and machine learning for effective connectivity in Auditory Hallucination. *Neurocomputing*, 326–327, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2016.08.157>
- Jardri, R., Larøi, F., Waters, F., Woodward, T., Aleman, A., Allen, P., Fernyhough, C., McCarthy-Jones, S., & Sommer, I. (2019). Hallucination Research: Into the Future, and beyond. *Schizophrenia Bulletin*, 45(1), S1–S4. <https://doi.org/10.1093/schbul/sby170>
- Jongeneel, A., van Veen, S. C., Scheffers, D., Riper, H., van den Hout, M. A., van der Gaag, M., & van den Berg, D. (2020). Linguistic dual tasking reduces emotionality, vividness and credibility of voice memories in voice-hearing individuals: Results from a controlled trial. *Schizophrenia Research*, 216, 249–254. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2019.11.048>
- Kruk, D., Mętel, D., Gawęda, Ł., & Cechnicki, A. (2021). Implementation of virtual reality (VR) in diagnostics and therapy of nonaffective psychoses. *Psychiatria Polska*, 54(5), 951–975. <https://doi.org/10.12740/PP/ONLINEFIRST/113437>
- Moore, E., Williams, A., Bell, I., & Thomas, N. (2020). Client experiences of blending a coping-focused therapy for auditory verbal hallucinations with smartphone-based ecological momentary assessment and intervention. *Internet Interventions*, 19(December 2019), 100299. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2019.100299>
- Riva, G., & Serino, S. (2020). Virtual reality in the assessment, understanding and treatment of mental health disorders. *Journal of Clinical Medicine*, 9(11), 1–9. <https://doi.org/10.3390/jcm9113434>
- Selvaraj, S., Chhabra, H., Dinakaran, D., Sreeraj, V. S., Venkataram, S., Narayanaswamy, J. C., Kesavan, M., Varambally, S., &

Venkatasubramanian, G. (2021). Auditory signal detection in schizophrenia: Correlates with auditory verbal hallucinations & effect of single session transcranial direct current stimulation (tDCS). *Psychiatry Research*, 297(July 2020), 113704. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113704>

Thunnissen, M. R., aan het Rot, M., van den Hoofdakker, B. J., & Nauta, M. H. (2021). Youth Psychopathology in Daily Life: Systematically Reviewed Characteristics and Potentials of Ecological Momentary Assessment Applications. *Child Psychiatry and Human Development*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10578-021-01177-8>



**Tabel 1. Digital Technology in Assessing Hallucination**

No	Author	Method	Setting	Objective	Finding
1	(Bell et al., 2020)	Randomised control trial	Australia	Menyelidiki potensi utilitas klinis EMA (Ecological Momentary Assesment) berbasis smarphone dalam menilai halusinasi	Temuan mendukung kelayakan dan kepuasan dalam penggunaan EMA
2	(Moore et al., 2020)	Studi Kualitatif	Australia	Mengeksplorasi pengalaman halusinasi dengan teknologi EMA	Teknologi EMA membantu menangkap pengalaman halusinasi pasien lebih akurat
3	(Thunnissen et al., 2021)	Systematically Reviewed	Belanda	Pencarian sistematis 50 studi sampel klinis di PsycInfo dan Medline	Teknologi EMA yang digunakan sebagai pemantau halusinasi tampak layak digunakan
4	(Dupuy et al., 2021)	Case Control	Perancis	Ekspresi gejala psikotik seperti halusinasi diinvestigasi menggunakan EMA	EMA dapat mengamati kinerja kognitif propektif terkait gejala halusinasi
5	(Graña et al., 2019)	Eksperimental	Spanyol	Mendapatkan pengukuran konektivitas yang efektif pada RS-FMRI (Resting State - Functional Magnetic Resonance Imaging) pada klien dengan riwayat halusinasi pendengaran	Hasil dataset pada pasien Skizofrenia dengan atau tanpa halusinasi disediakan.
6	(Fovet et al., 2021)	Eksperimental	Perancis	Pengembangan alat digital baru FMRI yang mendeteksi halusinasi dari aktifitas otak yang terus dicatat.	Ditemukan bahwa deteksi gejala halusinasi sangat tergantung pada pola aktifitas didalam area Broca otak.
7	(Riva & Serino, 2020)	Deskriptif	Italia	Menyajikan kemajuan aplikasi kesehatan mental VR (Virtual Reality).	Penggunaan VR mendukung kemandirian terhadap penilaian gejala skizofrenia
8	(Selvaraj et al., 2021)	Case Control	India	Menyelidiki korelasi ASD (Auditory Signal Detection) dengan gejala halusinasi pendengaran	Skor peringkat halusinasi pendengaran berkorelasi secara signifikan dengan tingkat alarm palsu, diskriminabilitas indeks, dan bias respon.
9	(Jardri et al., 2019)	Deskriptif	Perancis	Menggambarkan layanan MHASC pada anak	Layanan mobile health MHASC (Multisensory Hallucinations Scale for Children), untuk penilaian halusinasi onset dini
10	(Garety et al., 2021)	Single blind, randomised control trial	London	Menyelidiki efek AVATAR pada halusinasi pendengaran	Pengurangan skor PSYRATS-AH pada 12 minggu secara signifikan
11	(Garety et al., 2021)	Randomised control trial	London	Menguji kemandirian dari dua bentuk AVATAR dalam mengurangi tekanan terkait suara	Pemeriksaan terhadap adanya suara tambahan
12	(García et al., 2021)	Deskriptif	Spanyol	Deskripsi sistem pembuatan AVATAR dan rincian teknis dari penggabungan AVATAR	Virtual Reality sebagai indikator penting dalam penilaian halusinasi

13	(Dellazizzo et al., 2021)	Randomized Comparative Trial	Kanada	Mengevaluasi kemanjuran jangka pendek dan jangka Panjang dalam VR-AT (Virtual Reality-Assisted Therapy)	Gejala dinilai dengan model efek campuran linier dan menurunkan keparahan gejala halusinasi pendengaran.
14	(Kruk et al., 2021)	Deskriptif	Polandia	Aspek teknologi VR, cara paling penting untuk menyajikannya	Pengembangan teknologi VR dalam menilai halusinasi pendengaran
15	(Jongeneel et al., 2020)	Randomized Control Trial	Belanda	Menguji hipotesis bahwa tugas ganda yaitu permainan bahasa di aplikasi smartphone dan ingatan dapat mengurangi gejala halusinasi	Dilakukan penilaian terhadap gejala halusinasi dengan penurunan gejala halusinasi selama tugas ganda.