

***E-HEALTH NURSING VIRTUAL REALITY TREND PADA PASIEN
SKIZOFRENIA GUNA MENINGKATKAN KESEHATAN MENTAL:
SYSTEMATIC REVIEW***

**Fitrio Deviantony¹⁾, Grysha Viofananda²⁾, Nurul Hidayah³⁾, Nadhifa
Eriyanti⁴⁾**

¹⁻⁴Universitas Jember

e-mail : fitrio.psik@unej.ac.id

ABSTRAK

permasalahan serius di dunia dan Indonesia. Data dari *World Health Organization* sekitar 21 juta orang mengalami skizofrenia. Prevalensi skizofrenia di Indonesia mengalami peningkatan proporsi per 1000 penduduk (1,7%) pada tahun 2013 menjadi (7%) pada tahun 2018. Faktanya terapi keperawatan untuk halusinasi belum optimal sedangkan teknologi terus berkembang seperti *Virtual Reality* (VR). VR mampu menurunkan gejala pada skizofrenia dengan kemampuan membuat perilaku interaktif dan tersimpan dalam otak agar tidak menimbulkan halusinasi. Teknologi ini digunakan untuk mengetahui manfaat *E-Health Nursing VR* sebagai terapi halusinasi pada pasien skizofrenia. Metode penelitian menggunakan *systematic review* dari 5 database yaitu Nature, Frontiers, BMC, Science Direct, NEJM sehingga didapat total 55 literatur. Mayoritas 63% mengulas terapi VR untuk mengurangi halusinasi pada skizofrenia. Perkembangan manfaat VR diverifikasi dalam beberapa pengobatan: skizofrenia, PTSD, kecemasan, akrofobia, gangguan citra tubuh, claustrophobia, dan lain-lain. Beberapa studi skizofrenia menyatakan terapi VR sangat efektif menangani delusi, halusinasi, gejala kepribadian skizoid. VR juga berguna dalam rehabilitas kognitif pada orang dewasa atau anak-anak autis dalam keterampilan dan kemandirian. Kesimpulan penelitian ini adalah VR terbukti efektif sebagai terapi kesehatan jiwa di masa mendatang. Disisi lain terdapat terapi psikologis pilihan seperti terapi perilaku kognitif, dan psikoterapi interpersonal. Oleh karenanya diperlukan kombinasi terapi VR dengan terapi komplementer tersebut dalam mengurangi halusinasi pada skizofrenia.

Kata kunci: *e-health nursing; skizofrenia; virtual reality*

ABSTRACT

Mental health become a severe problem in the world and Indonesia. Data from the World Health Organization (WHO, 2016) estimated that 21 million people have schizophrenia. The prevalence of schizophrenia in Indonesia has increased proportion per 1000 population (1,7%) in 2013 to (7%) in 2018. In fact of nursing, therapy for hallucination is not optimal while constantly evolving technology such as Virtual Reality (VR). VR can reduce symptoms in schizophrenia with the ability to create interactive behavior and stored in the brain in order to cause hallucinations. The objective of this study was to review the benefit of VR as a hallucination therapy in schizophrenia patients. This research used a systematic literature review from five databases Nature, Frontiers, BMC, Science Direct, NEJM, and resulted in the retrieval of 55 papers. The majority of a result found a 63% review in Virtual Reality therapy can reduce hallucination in schizophrenia. VR is a technology browser and manipulator sensory environment in real-time 3D. The progressing benefit of VR verified in the treatment of schizophrenia, PTSD, anxiety, acrophobia, body image disorder, claustrophobia, and others. Some studies of schizophrenia declare that virtual reality therapy is effective in treating delusions, hallucinations, and a symptom of schizoid behavior. VR also has benefits in cognitive rehabilitation in adults or children with autism's inability and self-reliance. VR has a bright future as the treatment of mental health. The progressing of technology and research has an excellent opportunity for VR to reduce schizophrenia. Moreover, there is psychological therapy, such as cognitive-behavioral therapy and interpersonal

psychotherapy. Therefore a combination needed of virtual therapy with the complementary therapy for reducing hallucination in schizophrenia.

Keywords: *E-Health Nursing, VR, Hallucination, Schizophrenia*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan jiwa masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang signifikan di dunia, termasuk di Indonesia. Menurut data WHO terdapat sekitar 35 juta orang terkena depresi, 60 juta orang terkena bipolar, 21 juta terkena *skizofrenia*, serta 47,5 juta terkena demensia. Di Indonesia jumlah kasus gangguan jiwa terus bertambah yang berdampak pada penambahan beban negara dan penurunan produktivitas manusia untuk jangka panjang (Ayano, 2016).

Data Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi gangguan mental emosional yang ditunjukkan dengan gejala-gejala depresi dan kecemasan untuk usia 15 tahun ke atas mencapai 15 juta orang yang berarti naik menjadi 9,8% dari pada tahun 2013 yang hanya mencapai 6%. Prevalensi gangguan jiwa berat seperti *skizofrenia* mengalami peningkatan proporsi cukup signifikan dibandingkan tahun 2013 naik dari 1.7% menjadi 7% dari 1000 penduduk pada tahun 2018. Data Riskesdas 2018 provinsi Jawa Timur menunjukkan angka 83.612 jiwa yang mengalami gangguan jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2019)

Gangguan jiwa berat ada tiga macam yaitu *skizofrenia*, gangguan bipolar dan psikosis akut (Department of Health & Human Services State Government of Victoria, 2018). *Skizofrenia* merupakan gangguan jiwa yang paling banyak dialami oleh beberapa orang dibandingkan penderita gangguan jiwa lainnya yang umumnya menyerang pada usia produktif (Department of Health & Human Services State Government of

Victoria, 2018). *Skizofrenia* adalah gangguan mental berat yang dapat berubah secara signifikan yang sangat mengganggu dan melibatkan kognisi, emosi, persepsi, dan aspek perilaku lainnya (Freeman et al, 2017; Grochowska et al, 2019). Gejala dari *skizofrenia* pasien mengalami halusinasi dan delusi (Grochowska et al, 2019). Gejala lain yang timbul seperti suka berbicara sendiri, mata melihat kekanan dan kekiri, jalan mondar mandir, sering tersenyum sendiri, sering mendengar suara-suara dan sering mengabaikan *hygiene* atau perawatan dirinya (Ilmiah et al, 2016).

Upaya untuk mengurangi gejala-gejala pada *skizofrenia* selain menggunakan terapi farmakologi juga dapat menggunakan terapi non-farmakologi. Seiring berkembangnya zaman banyak sekali teknologi yang dapat menunjang dibidang kesehatan seperti *Virtual Reality* (VR). VR dapat digunakan sebagai intervensi untuk orang dengan *skizofrenia* (Jo et al, 2018). VR disebut sebagai *multimedia immersive* atau kehidupan yang disimulasikan oleh komputer yang juga melibatkan replikasi lingkungan untuk mensimulasikan keadaan di dunia nyata atau yang dibayangkan dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan dunia itu (Jo et al, 2018). VR yang dapat menciptakan atau meniru ulang pengalaman yang dirasakan oleh pengguna dapat dijadikan sebagai media terapi untuk menghadapi gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien dengan *skizofrenia* (Keller et al, 2017). Oleh karena itu tujuan penulisan artikel ini adalah mengetahui manfaat *e-health nursing virtual reality* untuk terapi halusinasi pada pasien *skizofrenia*

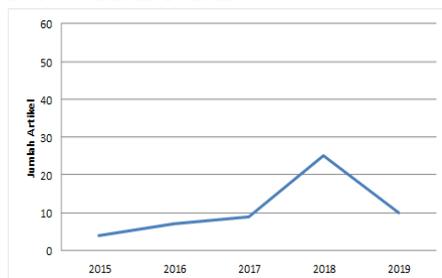
2. METODE PENELITIAN

Studi literatur mengangkat topik “*E-Health Nursing Virtual Reality: Terapi Halusinasi Pada Pasien Skizofrenia Guna Meningkatkan Kesehatan Mental*” kali ini menggunakan metode PRISMA dengan melakukan penapisan pada artikel jurnal yang didapat. Berdasarkan pencarian dengan kata kunci ‘*Virtual Reality+E-Health Nursing+Hallutination+Schizophrenia*’ ditemukan artikel sebanyak 167 artikel (Google Scholar), 16 artikel (Pubmed), 96 artikel (Science Direct), 86 artikel (Frontiers), 97 artikel (J Med Internet Res), 13 artikel (NEJM), dan 19 artikel (Nature). Secara keseluruhan didapatkan sebanyak 494 artikel, dengan pembatasan artikel 7 tahun terakhir dari rentang 2012-2019. Selanjutnya dilakukan skimming dan persamaan kata kunci abstrak serta analisis pembahasan sehingga didapat total 55 literatur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi literatur menemukan artikel sebanyak 167 artikel (Google Scholar), 16 artikel (Pubmed), 96 artikel (Science Direct), 86 artikel (Frontiers), 97 artikel (J Med Internet Res), 13 artikel (NEJM), dan 19 artikel (Nature). Secara keseluruhan didapatkan sebanyak 494 artikel, selanjutnya dilakukan skimming dan persamaan kata kunci abstrak serta analisis pembahasan sehingga didapat total 55 literatur.

Diagram 1. Diagram Jumlah Artikel Berdasarkan Tahun



Proses perjalanan *E-Health Nursing VR* dalam mengurangi morbiditas halusinasi pada

skizofrenia dimulai dari Input yang memuat 2 gejala *skizofrenia* (gejala positif/nyata dan gejala negatif/semu) dimana halusinasi termasuk gejala positif. Terjadinya halusinasi dikaitkan erat dengan proses *Reality Testing Ability* (RTA) pada pasien sehingga terjadi gangguan pada input sensoris dan proses berfikir. Kemudian keluhan halusinasi akan diproses dengan terapi VR yang terdiri dari 3 tahap: pra, intra, dan post. Setelah diberikan terapi diharapkan *output* yang muncul baik dari 6 jenis halusinasi dapat terkontrol determinannya, kemudian mengalami perbaikan RTA yang ditandai dengan membaiknya hasil verbal dan visual pasien skizofrenia. Sehingga kedepannya, frekuensi kekambuhan halusinasi menurun dan kesehatan jiwa pasien skizofrenia meningkat (Keller *et al*, 2017).

a. Perkembangan *E-Health VR* dalam *Mental Health Nursing*

Perkembangan konsep awal dari VR dimulai pada tahun 1950-an dan 60-an dengan beberapa penemuan penting yang dikembangkan di Massachusetts Institute of Technology. Teknologi VR mulanya melibatkan gambar yang dihasilkan komputer lalu ditampilkan pada sistem yang menyajikan informasi.

Konsep VR akhirnya diresmikan pada tahun 1989 ketika Jaron Lanier menciptakan istilah “*virtual reality*” yang mana VR saat itu mendapatkan perhatian besar dalam penelitian dan perawatan jiwa. Pada tahun

1995, psikolog Barbara Rothbaum dan ilmuwan komputer Larry Hodges melakukan studi pertama secara resmi untuk menguji efektivitas terapi VR dalam perawatan kesehatan mental.

Hasil penelitian yang diterbitkan dalam “*The American Journal of Psychiatry*” menunjukkan bahwa VR berguna dalam membantu pasien untuk mengatasi rasa takut mereka akan ketinggian atau *akrofobia*. Pada tahun 1996, psikolog Albert Carlin dan Hunter Hoffman menerbitkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa VR juga dapat membantu pasien dengan rasa takut akan laba-laba (Kim *et al*, 2017).

b. Pengurangan Tanda dan Gejala pada Pasien Mental Disorders

Sejumlah intervensi pengobatan untuk mental disorders saat ini yang paling banyak dikenal termasuk obat antidepresan, obat ini sekarang juga digunakan (dalam kombinasi dengan terapi psikologis) untuk mengobati fobia, gangguan panik, gangguan obsesif-kompulsif, dan gangguan makan. Sekitar 60 hingga 70% orang dengan depresi melakukan pengobatan awal menggunakan obat ini. Kedua obat antipsikotik, digunakan untuk mengobati penyakit psikotik, misalnya, *skizofrenia* dan gangguan bipolar. Obat antipsikotik yang lebih baru memiliki beberapa efek samping, seperti pengerasan dan pelemahan otot dan kejang otot. Ketiga obat penstabil suasana hati, digunakan untuk orang yang memiliki gangguan bipolar (sebelumnya dikenal sebagai manik depresi). Obat-obatan ini (*lithium karbonat*)

dapat membantu mengurangi kekambuhan depresi berat dan dapat membantu mengurangi episode manik atau tinggi (Lutfiyanto *et al*, 2018).

Efektifitas E-Health VR pada Pasien Mental Disorders

Dalam VR, pasien dapat memasuki lingkungan yang dihasilkan oleh komputer dan menggantikan persepsi indera dan pendengaran sensorik dunia nyata dengan dunia virtual. Hal ini akan menimbulkan rasa kehadiran yang merupakan sebuah ilusi seperti berada di suatu tempat, sementara secara fisik terletak di tempat lain. “rasa kehadiran” bisa menjadi sangat penting bagi pasien dengan penyakit mental yang parah seperti *skizofrenia*. Pasien tidak perlu mengandalkan imajinasi mereka, tetapi mereka dapat dihadapkan dengan lingkungan 3 dimensi yang dibentuk agar menyerupai pengalaman mereka sebelumnya. Dalam paparan VR yang berkualitas, terapis akan secara efektif melibatkan pasien dalam mengaktifkan ketakutan. Terapis perlu mendorong dan memfasilitasi keterlibatan emosional dalam VR, mendiskusikannya, dan mereka mempunyai kesempatan untuk mengatasi kesulitan yang mereka hadapi (Percie *et al*, 2018).

Konsep E-Health Nursing Virtual Reality (VR)

Menurut WHO *E-Health* adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang hemat biaya, aman dalam mendukung bidang kesehatan serta yang terkait dengan kesehatan misalnya

layanan perawatan kesehatan, pengawasan kesehatan, literatur kesehatan, pendidikan dan penelitian Kesehatan (Yudhana, 2017). Virtual Reality (VR) adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan, merasakan sensasi dunia nyata melalui indra penglihatan, pendengaran dan lainnya yang disimulasikan oleh komputer untuk memperoleh suatu pengetahuan praktis (Veling *et al*, 2016).

Teknik Penggunaan E-Health Nursing VR

VR adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memanipulasi lingkungan sensorik multimedia tiga dimensi (3D) yang dihasilkan komputer secara real-time. Hal ini memungkinkan untuk membuat pengalaman belajar seseorang aktif melalui berbagai tingkat; yaitu, persepsi dunia digital seolah-olah nyata dan kemampuan untuk berinteraksi dengan objek dan atau melakukan serangkaian tindakan di dunia digital ini. VR dapat ditampilkan dengan berbagai alat, termasuk layar komputer atau perangkat seluler, dan ruang VR berasal dari tampilan yang dipasang di kepala (Valmaggia *et al*, 2015).

Kelebihan dan Kekurangan E-Health Nursing VR

VR memiliki potensi yang luar biasa untuk membantu pasien mengatasi masalah kesehatan mentalnya. Kesulitan berinteraksi dengan dunia luar adalah masalah utama yang dialami oleh pasien

dengan mental disorders misalnya menjadi cemas ketika berada di dekat laba-laba, mengalami kilas balik yang intens dengan trauma di masa lalu (PTSD), takut mendapat serangan dari orang-orang dalam delusi penganiayaan. Intervensi paling cocok yang dapat dilakukan adalah intervensi yang memungkinkan pasien tersebut untuk melakukan hal yang mereka takuti dalam dunia nyata. VR membantu pasien yang mengalami kesulitan dalam berimajinasi atau bervisualisasi karena dengan VR, pasien dapat memasuki simulasi dengan situasi sulit dan dilatih untuk menanggapi situasi tersebut berdasarkan pemahaman teori dari gangguan yang diderita. Simulasi tersebut juga dapat dinilai dan diulang kembali sampai mencapai tujuan dari pembelajaran yang diinginkan. Keuntungan lain dari VR adalah individu mengetahui bahwa dunia komputer tidaklah nyata, akan tetapi pikiran dan tubuh mereka berperilaku seolah-olah hal itu nyata. Oleh karena itu pasien akan lebih mudah untuk menghadapi situasi sulit di VR daripada di dunia nyata dan dapat mencoba untuk strategi terapi baru yang kemudian dapat dipraktekkan secara langsung di dunia nyata (Valmaggia *et al*, 2015).

Implementasi E-Health Nursing VR di Dunia

Hasil dari studi penelitian yang dilakukan oleh Valmaggia (2015) dan Veling (2016) dengan 30 pasien yang mengalami delusi penganiayaan menunjukkan bahwa terapi kognitif VR berpotensi untuk mengurangi

delusi dan tekanan dalam situasi di dunia nyata. Pada kasus PTSD, keefektifan terapi VR yang dilakukan selama 6 bulan mengindikasikan pengurangan secara signifikan ($p=0,0021$) pada gejala PTSD (*Post Traumatic Stress Disorder*) mulai dari 15% hingga 67% (Percie *et al*, 2018). Hasil penelitian lainnya yakni terapi VR terbukti dapat mengurangi tingkat keparahan AVH (*Auditory Verbal Hallucinations*), gejala depresi dan meningkatkan kualitas hidup pada 19 orang pasien *skizofrenia* dengan AVH selama 3 bulan (Kim *et al*, 2017). Penelitian Kim (2017) menyebutkan bahwa terapi VR berbasis mobile untuk pasien dengan gangguan kecemasan sosial terdapat peningkatan secara signifikan dalam total panjang bicara ($p<0,001$), rasio waktu suara ($p<0,001$) dan kepercayaan subjek dalam berbicara ($p=0,039$). Temuan ini membuktikan bahwa pelatihan VR berbasis mobile yang dioperasikan oleh pasien sendiri di rumah dapat bermanfaat untuk mengurangi kecemasan dan meningkatkan keterampilan .

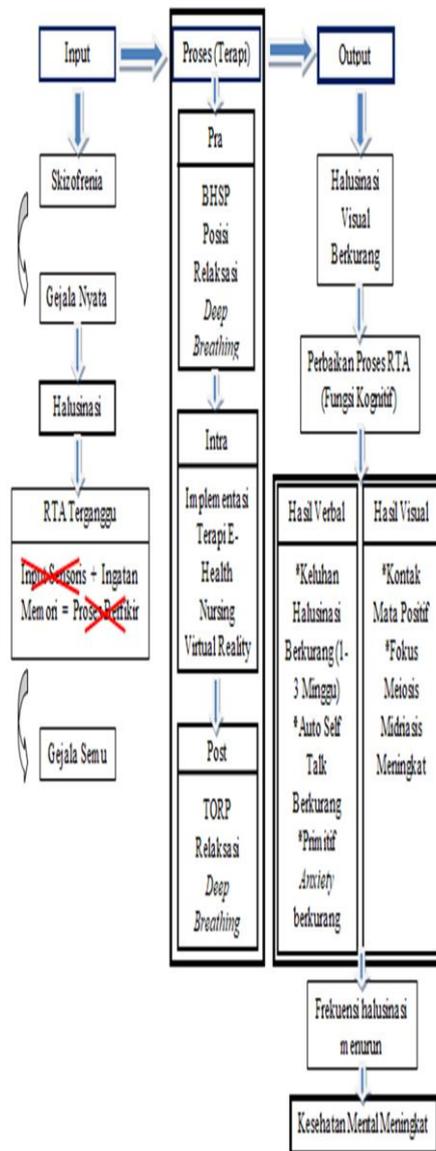
Gambaran Perilaku Halusinasi pada *Skizofrenia*

Pada pasien dengan *skizofrenia* gangguan utama yang terjadi adalah gangguan dalam proses pikir dan disharmoni (perpecahan, keretakan), emosi/afek, serta disertai dengan distorsi kenyataan. *Skizofrenia* adalah penyakit mental serius yang menyebabkan pasien berperilaku psikotik, mengalami gangguan dalam berhubungan interpersonal dan memproses sebuah informasi. Gejala-gejala yang ditimbulkan terbagi menjadi

2 yakni: 1) gejala nyata atau positif yang meliputi halusinasi, waham, disorganisasi pikiran, perilaku dan bicara yang tidak teratur. 2) gejala samar atau gejala negatif mencakup efek datar, isolasi sosial atau ketidaknyamanan, tidak memiliki kemauan (Praharsana, 2015).

Pengaruh e-Health VR (Virtual Reality) terhadap *Skizofrenia*

Skizofrenia adalah penyakit mental parah yang mencakup gejala psikotik (halusinasi dan delusi), gangguan pada fungsi emosi atau perilaku normal (isolasi, flat affect, berkurangnya pengalaman yang menyenangkan) dan kesulitan dalam proses kognitif. Simulasi VR yang digunakan dalam pengobatan untuk *skizofrenia* adalah dengan memasukkan situasi sosial dimana pasien akan mempraktikkan keterampilan sosial dan belajar untuk mengatasi tekanan sosial yang terkait dengan halusinasi atau delusi. Salah satu hasil penelitian menemukan bahwa menggabungkan interaksi sosial berbasis VR dan terapi kognitif menyebabkan penurunan baik dalam hal delusi penganiayaan dan dalam kesulitan untuk berinteraksi sosial (Jo *et al*, 2018).



Tabel 1. Proses terapi menggunakan VR reality (Keller *et al*, 2017)

Teknologi VR telah memperkaya intervensi perilaku-kognitif untuk *skizofrenia*. Ada banyak kegunaan dari VR untuk pengobatan *skizofrenia* salah satunya adalah untuk menilai keparahan gejala yang positif dalam kehidupan sehari-hari pasien karena pengalaman psikotik seperti halusinasi atau paranoid dapat langsung dilaporkan oleh pasien selama sesi terapi VR. Skenario VR dapat juga digunakan untuk mengamati apakah terjadi saling

ketergantungan dari gejala *skizofrenia* dan beberapa faktor risiko pribadi (Saputra *et al*, 2018).

Implementasi penting lainnya dalam pengobatan *skizofrenia* adalah dengan melibatkan berbagai program rehabilitasi kognitif. Menurut beberapa penelitian VR digunakan sebagai metode yang efektif untuk pelatihan ketrampilan sosial (SST) karena dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari mereka. Ketika menggunakan perawatan berbasis VR, pasien dapat menciptakan lingkungan virtual yang mirip dengan kehidupan sehari-hari yang memungkinkan mereka untuk mempraktikkan ketrampilan sosial mereka dalam banyak dimensi. Selama sesi VR, seorang pasien dapat bertemu dan berinteraksi dengan agen animasi (avatar), sehingga mereka dapat melakukan keterampilan komunikasi secara langsung. Segala tindakan pasien dalam lingkungan VR menciptakan peluang untuk mendapatkan pengalaman korektif. Dengan memperkuat ketrampilan sosial dan kognitif, gejala *skizofrenia* dan defisit lainnya dapat berkurang (Keller *et al*, 2017).

4. KESIMPULAN

E-Health Nursing Virtual Reality merupakan aplikasi berbasis smartphone yang merupakan salah satu penerapan dari perkembangan teknologi sebagai terapi halusinasi pada pasien *skizofrenia*. Virtual Reality (VR) memiliki bentuk visual 3D merupakan teknologi yang memungkinkan penggunaannya untuk berinteraksi dengan lingkungan, merasakan sensasi dunia nyata melalui indra penglihatan,

pendengaran dan lainnya yang disimulasikan oleh komputer untuk memperoleh suatu pengetahuan praktis. Gangguan jiwa menempati posisi ke tiga penyakit paling banyak di derita setelah penyakit degenerative dan kanker. Terapi E-Health Nursing Virtual Reality merupakan terapi yang dapat menyembuhkan orang dengan *skizofrenia* karena efek 3D dari Virtual Reality mampu untuk menurunkan gejala-gejala pada pasien *skizofrenia* dengan adanya kemampuan untuk membuat perilaku interaktif dan tersimpan dalam otak sehingga dapat membantu terapis untuk mengajukan beberapa pertanyaan yang terkontrol dalam simulasi lingkungan sehingga terwujudnya peningkatan kesehatan mental di Indonesia.

5. SARAN

Dalam mewujudkan peningkatan kesehatan mental pasien *Skizofrenia* salah satunya dengan membuat upaya penggunaan kemajuan teknologi di bidang kesehatan seperti Virtual Reality yang dinilai mampu sebagai terapi untuk menurunkan gejala-gejala yang sering muncul pada pasien *skizofrenia*. Kemajuan teknologi dibidang kesehatan dinilai sangat menunjang kualitas pemberian kesehatan bagi masyarakat di Indonesia.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan Pada Universitas Jember dan Fakultas Keperawatan Universitas Jember.

REFERENSI

- Ayano, G. 2016. Schizophrenia: A Concise Overview of Etiology, Epidemiology Diagnosis and Management: Review of literatures. *Journal of Schizophrenia Research*. 3(2), 1026.
- Cipresso P., Giglioli I., Raya M. 2018. The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature. *Front Psychol*. 9, 2086.
- Freeman D., Reeve S., Ehlers A. 2017. Virtual Reality in the Assessment, Understanding, And Treatment Of Mental Health Disorders. *Psychological Medicine*. 23, 1-8.
- Grochowska A., Jarema M., Wichniak A. 2019. Virtual Reality – A Valuable Tool To Advance Treatment Of Mental Disorders. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*. 1, 65-73.
- Ilmiah P, Nadlifa I., Fatmawati A. 2016. Faktor-Faktor Penyebab *Skizofrenia* (Studi Kasus di Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta). [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jo G., Rossow-kimball B., Park G., Lee Y. 2018. Effects of virtual reality exercise for Korean adults with schizophrenia in a closed ward. *JER*. 14(1), 39–48.
- Keller J., Bunnell B., Kim J. 2017. The Use of Virtual Reality Technology in the Treatment of Anxiety and Other Psychiatric Disorders. *Harvard Review of Psychiatry*. 25(3), 103-113.
- Kim H., Hong Y., Kim M. 2017. Effectiveness Of Self-Training Using The Mobile-Based Virtual Reality Program In Patients With Social Anxiety Disorder. *Computers in Human Behavior*. 73, 614-619.
- Kip H., Kelders M., Weerink K. 2019. Identifying the Added Value of Virtual Reality for Treatment in Forensic Mental Health: A Scenario-Based, Qualitative Approach. *Frontiers in Psychology*. 10(406), 1-15.
- Lutfiyanto D., Akbar T. A., Nurwahid M. 2018 . Nurse Simulation - Simulasi Virtual Mencari Petunjuk Ruang Untuk Pasien Berbasis Virtual Reality Virtual Reality Based Hospital Modeling (Study case of Cicendo eye

- hospital). *e-Proceeding of Applied Science*. 4(3), 2998-3004.
- Percie O., Potvin S., Lipp O., Dellazizzo L., Laurelli M., Breton R. 2018. Virtual Reality Therapy for Refractory Auditory Verbal Hallucinations in Schizophrenia : A Pilot Clinical Trial. *Schizophrenia Research*. 197, 176-181.
- Praharsana A., Herumurti D., Hariadi R. R. 2015. Penerapan Teknologi Virtual Reality pada Perangkat Bergerak berbasis Android untuk Mendukung Terapi Fobia Labalaba (Arachnophobia). *Jurnal Teknik ITS*. 4(1), A 129-A 132.
- Saputra B. F., Saswati N., dan Sutinah. 2018. Gambaran Kemampuan Mengontrol Halusinasi Klien Skizofrenia di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Jiwa Daerah Provinsi Jambi. *Riset Informasi Kesehatan*. 7(1), 16-23.
- Srivastava K., Chaudhury S., Das R. C. 2014. Virtual Reality Applications in Mental Health: Challenges and Perspectives. *Industrial Psychiatry Journal*. 23(2), 83-85.
- Valmaggia L. R., Day F., Garety P., et al. 2015. Social Defeat Predicts Paranoid Appraisals in People at High Risk For Psychosis. *Schizophrenia Research*. 168, 16–22.
- Veling W., Pot-Kolder R., Counotte J., et al. 2016. Environmental Social Stress, Paranoia and Psychosis Liability: A Virtual Reality Study. *Schizophrenia Bulletin*. 42, 1363–1371.
- World Health Organization. 2014. eHealth. Diakses pada 5 September 2019 dari <http://www.emro.who.int/health-topics/ehealth/>.
- World Health Organization. 2018. Mental Health. Diterima dari http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/348011/Factsheet-SDG-Mental-health-UPDATE-02-05-2018.pdf.
- World Health Organization. 2018. Skizofrenia. Diterima dari <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/schizophrenia>.
- Yudhana S. A. (2017). Upaya Meningkatkan Personal Hygiene Melalui Motivasi Perawatan Diri pada Pasien Defisit Perawatan Diri. [Skripsi]. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.