

Pengaruh *Video Games* terhadap Fungsi Kognitif Lansia: Sebuah *Literature Review*

¹Refi Yulita, ²Sigit Mulyono

^{1,2}Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Indonesia
Jl. Margonda Raya, Pondok Cina, Kec. Beji, Kota Depok, Jawa Barat, 16424
Email: nersrefy@gmail.com

ABSTRAK

Video games berpotensi untuk dikembangkan kepada lansia karena dapat menstimulasi otak. Stimulus yang diberikan dapat mencegah atrofi pada otak sehingga potensi menurunnya kemampuan otak dalam memproses informasi dapat berkurang. Studi ini bertujuan untuk menelaah pengaruh penggunaan *video games* terhadap fungsi kognitif lansia. Peneliti melakukan studi literature pada artikel yang diterbitkan dalam 5 tahun terakhir. Penelusuran artikel dilakukan melalui database Pubmed dan ProQuest. Sebanyak 7 artikel masuk dalam kriteria seleksi dengan desain penelitian *quasi experiment* dan *randomized control trial*, dari 931 pencarian dengan kata kunci lansia, fungsi kognitif, dan *video game*. Seluruh artikel (100%) menunjukkan bahwa *video games* berdampak positif terhadap fungsi kognitif lansia yang ditandai dengan peningkatan materi abu-abu di dalam hippocampus. Pengelola panti wredha atau keluarga dapat menyediakan *video games* secara berkala untuk menstimulasi fungsi kognitif lansia.

Kata kunci: lansia, fungsi kognitif, *video game*

ABSTRACT

Video games have a great potential as tools to stimulate brain for the elderly. These stimulations are important to prevent brain atrophy which may reduce its ability to process information. The present study aimed to analyze the impact of *video games* on the cognitive function of the elderly. We conducted a literature review on the journal article published in the past 5 years. Article searching was focussed on the Pubmed and ProQuest database using several keywords including elderly, cognitive function, *video game*. A total of 7 *quasi experiment* or *randomized control trial* design studies were selected from 931 articles. All articles (100%) shown that *video games* intervention was positively associated with cognitive function of the elderly, which characterized by increased gray matter in the hippocampus. Therefore, the nursing home manager or family may provide *video games* on a regular basis to stimulate the cognitive function of the elderly.

Keywords: elderly, cognitive function, *video game*

Pendahuluan

Populasi penduduk usia lanjut meningkat di berbagai wilayah dan negara dalam beberapa tahun terakhir. Penurunan angka kelahiran dan peningkatan umur harapan hidup menyebabkan pertumbuhan penduduk senior meningkat dengan sangat cepat. Secara global, statistik mencatat bahwa setiap detik terdapat dua orang yang merayakan ulang tahun ke-60. Rasio penduduk usia lanjut (>60 tahun) saat ini tercatat satu berbanding sembilan. Angka ini diproyeksikan meningkat menjadi satu per lima dalam 30 tahun ke depan (UNFPA & HelpAge International, 2012). Di Asia, satu dari empat penduduk akan berusia lebih dari 60 tahun pada tahun 2050 (Shetty, 2012). Tingginya jumlah penduduk usia lanjut akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan masyarakat.

Penurunan kognitif merupakan salah satu permasalahan yang sering dijumpai pada kelompok masyarakat lanjut usia. Kondisi ini umumnya mulai terjadi pada seseorang saat memasuki usia lanjut, meskipun dalam beberapa kasus dapat terjadi pada usia paruh baya. Penduduk usia lanjut akan mengalami perubahan struktur pada otak yang ditandai dengan mengecilnya *prefrontal cortex*, *hippocampus*, dan *materi abu-abu*. Fenomena ini menyebabkan menurunnya kemampuan otak dalam kecepatan memproses informasi, mengingat, memperhatikan, dan fungsi eksekutif meskipun kemampuan bahasa dan memori prosedural tetap (Aartsen, Smits, van Tilburg,

Knipscheer, & Deeg, 2002).

Penurunan fungsi kognitif menyebabkan berkurangnya kemampuan seseorang untuk belajar, mengingat dan membuat keputusan. Seseorang yang mengalami penurunan kognitif seringkali tidak mampu melakukan aktivitas sehari-hari seperti mempersiapkan makan, dan mengelola keuangan. Bagi pasien yang memiliki penyakit kronis, penurunan kognitif dapat memperparah kondisi medis karena ketidakmampuan untuk mengikuti prosedur pengobatan secara tepat. Orang tua yang menderita penurunan kognitif lebih cenderung mengalami sedikit aktivitas kehidupan sehari-hari, dan menuntut perawatan berkelanjutan dari keluarga dan masyarakat mereka (Azizah, 2011; Murman, 2015).

Perkembangan teknologi informasi telah berperan besar dalam kemajuan dunia medis. *Video games* memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut mengingat permainan tersebut dapat menstimulasi otak untuk bekerja. Pada lansia, mempelajari hal baru dapat mencegah materi abu-abu mengalami atrofi (Université de Montréal, 2017). Sementara itu, penggunaan *video games* yang berlebihan juga dapat menimbulkan kecanduan (Bean, Nielsen, Van Rooij, & Ferguson, 2017). Sampai saat ini, belum ada kesimpulan tentang peran penggunaan *video games* pada lansia. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk menelaah dampak *video games* terhadap fungsi kognitif lansia.

Metode Penelitian

Studi ini merupakan sebuah *literature review* menggunakan kerangka PRISMA untuk menelaah pengaruh dari video game terhadap fungsi kognitif pada lansia.

Eligibility Criteria

Penulis hanya mengikutsertakan studi eksperimental yang menggunakan *video games* sebagai kelompok intervensi. Selain itu, peserta penelitian juga dibatasi pada kelompok umur 55 tahun ke atas dan tidak memiliki penyakit kronis yang mengganggu aktivitas.

Search Strategy

Penulis melakukan proses pencarian untuk mendapatkan artikel yang relevan tentang pengaruh video game terhadap fungsi kognitif pada lansia. Selama proses pencarian, penulis menggunakan beberapa kata kunci, seperti;” Fungsi kognitif lansia”,

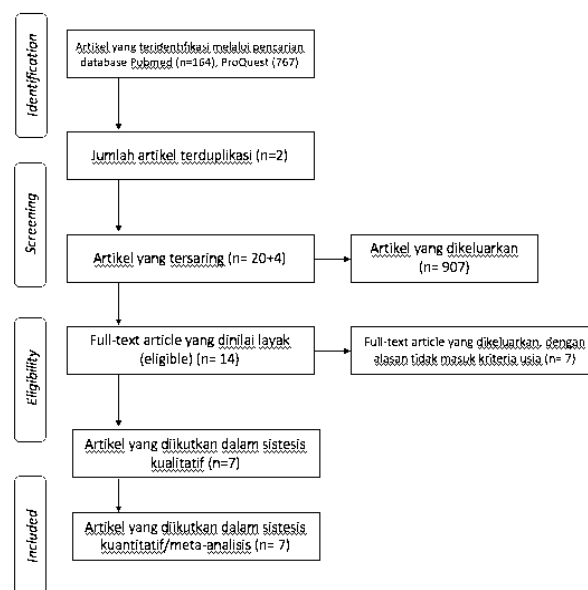
“video game”, dan “fungsikognitif lansia”.

Study Selection

Artikel pada penelitian ini bersumber dari database Pubmed dan ProQuest. Penulis mempelajari beberapa artikel yang relevan, *full paper*, dan yang diterbitkan dalam versi bahasa Inggris. Dari pencarian yang sesuai dengan kata kunci didapatkan 931 artikel. Setelah itu, peneliti membaca judul yang termasuk dalam kriteria, didapatkan sebanyak 24 artikel. Kemudian, peneliti mendapatkan 7 artikel setelah melakukan eliminasi terhadap studi yang serupa dan judul yang tidak relevan.

Synthesis of Results

Pertama, mengunduh artikel dan membaca yang masuk dalam kriteria seleksi. Kedua, Studi yang relevan dan sesuai dengan kriteria dimasukkan ke dalam *spreadsheet*. Peneliti juga menuliskan kesimpulan dari artikel terpilih tersebut.



Gambar 1. Diagram Prisma
(Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009)

Hasil

Dari seleksi artikel didapatkan 7 artikel yang relevan dengan topik penelitian. Kriteria subjek pada penelitian ini adalah lansia yang berusia tidak kurang dari 55 tahun.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Sosa, G. W., & Lagana, L. (2019) didapatkan hasil bahwa video games memberikan pengaruh yang signifikan terhadap fungsi kognitif lansia. Penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberikan intervensi memiliki fungsi kognitif yang lebih baik dari pada kelompok control (Sosa & Lagana, 2019).

Selanjutnya, dari intervensi yang diberikan oleh Belchior, P et al (2019) juga didapatkan hasil perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok intervensi dan satu kelompok kontrol, setelah itu dibandingkan bagaimana fungsi kognitif mereka setelah kelompok intervensi diberikan perlakuan (Video games kelompok 1: Crazy Taxi, kelompok 2: PositScienceInSight) (Belchior et al., 2019).

Berikutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Adcock, M., et al (2020) dengan hasil terdapat peningkatan fungsi kognitif pada lansia yang memainkan video games, namun penelitian ini tidak meneliti fungsi kognitif secara mendalam (Adcock, Sonder, Schättin, Gennaro, & de Bruin, 2020).

Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Shake, M. C., et all (2018) didapatkan pula hasil bahwa terdapat fungsi kognitif yang lebih baik pada kelompok

intervensi dari pada kelompok control (Shake, Crandall, Mathews, Falls, & Dispennette, 2018).

Penelitian berikutnya dari West, G. L et al (2017), terdapat dua kelompok intervensi dan satu kelompok control. Setelah dilakukan intervensi didapatkan peningkatan materi abu-abu di dalam hippocampus pada kelompok intervensi dan tidak berlaku untuk kelompok control karena terjadi pengurangan materi abu-abu di dalam hippocampus sebagai dampak dari proses penuaan tadi (West et al., 2017).

Penelitian berikutnya adalah dari Diarra, M, et al (2019), dengan hasil adanya peningkatan kinerja dalam oculomotor inhibition dan peningkatan materi abu-abu di FEF kanan. Video games yang dimainkan oleh kelompok intervensi menggunakan Nintendo Wii Console dengan permainan Super Mario 64 (Diarra et al., 2019).

Penelitian yang berkaitan dengan topik ini yang terakhir adalah dari Udhir, R, et al (2021). Hasil penelitian ini mengatakan bahwa Video games dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia Video games yang dimainkan adalah: Bowling, boxing, track and field, Table tennis, soccer, dan beach volleyball yang dimainkan berpasangan (Udhir, Rauch, Lambert, & Kolbe-Alexander, 2021).

Pembahasan

Studi ini menelaah berbagai artikel untuk menilai efektivitas video games terhadap kemampuan kognitif penduduk lanjut usia. Seluruh artikel menunjukkan intervensi *video games* secara signifikan memberikan efek yang positif terhadap fungsi kognitif

lansia. Peningkatan kemampuan kognitif ini terlihat baik pada studi yang menjadikan *video games* sebagai intervensi tunggal maupun menggabungkannya dengan aktivitas fisik, bermain musik, dan edukasi kesehatan.

Seseorang yang berusia lanjut akan mengalami perubahan struktur otak yang ditandai dengan menyusutnya volume *gray matter* secara massif (Fjell, McEvoy, Holland, Dale, & Walhovd, 2014). *The Baltimore Longitudinal Study of Aging* yang merupakan studi kohort yang memantau lansia selama 10 tahun mencatat bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan volume *materi abu-abu*. Semakin tinggi usia cenderung memperkecil volume *materi abu-abu* (Driscoll et al., 2009). Perubahan ini tidak hanya terjadi pada bagian lobus frontal dan temporal tetapi juga di *cerebellum* dimana pada bagian ini lebih banyak mengatur fungsi kognitif dibandingkan dengan motorik (Abe et al., 2008).

Materi abu-abu pada *cerebellum* dan *hippocampus* memiliki peran penting dalam berbagai aspek kognitif seperti memproses informasi dan melakukan kegiatan intelektual kompleks (Muttaqin, 2008). Studi yang dilakukan di Berlin (Jerman) dan Utrecht (Belanda) menemukan bahwa ukuran *materi abu-abu* memiliki hubungan bermakna dengan fungsi kognitif (Laubach et al., 2018). Oleh karena itu, berkurangnya ukuran materi abu-abu akan berdampak pada fungsi kognitif. Penelitian lain di Skotlandia menunjukkan bahwa ukuran materi abu-abu memiliki korelasi yang kuat dengan hasil test

kognitif (Hogan et al., 2011).

Video games dapat memberikan stimulasi *hippocampus* sehingga meningkatkan ukuran materi abu-abu dan aktivitas fungsional pada bagian ini. Materi dalam *video games* dapat mengajak seseorang untuk membuat sebuah peta kognitif dari sebuah lingkungan virtual sehingga otak dapat mempelajari hal baru. Ketika seseorang mempelajari hal baru, atrofi pada materi abu-abu dapat dicegah. Oleh karena itu, *video games* dapat membantu lansia dalam menjaga fungsi kognitif (Université de Montréal, 2017).

Tabel 1. Pengaruh Video Games terhadap Fungsi Kognitif Lansia

Judul dan Penulis	Kriteria Subjek dan Desain Studi	Lokasi	Intervensi	Lama penelitian	Outcome
<i>The effects of Video Game Training on The Cognitive Functioning of Older Adults: A Community-Based Randomized Controlled Trial.</i> Sosa, G. W., & Lagana, L. (2019)	Lansia usia 65 tahun ke-atas dengan desain studi RCT	Los Angeles, California	Kelompok intervensi bermain Brain Age (Quick Play, Daily Training, dan Sudoku) selama 3 sesi per minggu	5 Minggu	Aktifitas video game dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia
<i>Computer and Videogame Interventions for Older Adults' Cognitive and Everyday Functioning.</i> Belchior, P., Yam, A., Thomas, K. R., Bavelier, D., Ball, K. K., Mann, W. C., & Marsiske, M. (2019)	Lansia usia 65 tahun ke-atas dengan desain studi RCT	Florida, Amerika	Subjek memainkan games (Crazy Taxi, Posit Science Insight) sesuai dengan bagiannya 5 jam seminggu.	3 Bulan	Subjek yang memainkan <i>video games</i> menunjukkan manfaat yang tidak besar.
<i>A Usability Study of A Multicomponent Video Game-Based Training for Older Adults</i> Adcock, M., Sonder, F., Schättin, A., Gennaro, F., & de Bruin, E. D. (2020)	Lansia usia 65-91 tahun dengan desain QuasiEksperiment	Zurich, Swtzerland	Subjek diberikan 21 sesi pelatihan	7 Minggu	Latihan yang diberikan kepada para lansia menunjukkan peningkatan fungsi kognitif yang signifikan.
<i>Efficacy of Bingocize(®): A Game-Centered Mobile Application to Improve Physical and Cognitive Performance in Older Adults</i> Shake, M. C., Crandall, K. J., Mathews, R. P., Falls, D. G., & Dispennette, A. K. (2018)	Lansia usia rata- rata 73 tahun dengan desain RCT	Amerika	Subjek diberikan waktu 1 jam untuk menggunakan tablet dan memainkan game.	10 Minggu	Pada kelompok intervensi didapatkan fungsi kognitif yang lebih baik dari pada kelompok kontrol.
<i>Playing Super Mario 64 Increases Hippocampal GreyMatter in Older Adults</i> West, G. L., Zendel, B. R., Konishi, K., Benady- Chorney, J., Bohbot, V. D., Peretz, I., & Belleville, S. (2017).	Lansia usia 55-75 tahun dengan desain RCT	Kanada	Pelatihan video game dilakukan di rumah minimal 30 menit sehari.	6 Bulan	Peningkatan materi abu-abu di dalam hippocampus meningkat hanya pada kelompok intervensi. (Kognisi sehat jika hippocampus dapat mempertahankan materi abu-abu)

Judul dan Penulis	Kriteria Subjek dan Desain Studi	Lokasi	Intervensi	Lama penelitian	Outcome
<i>Playing Super Mario Increases Oculomotor Inhibition and Frontal EyeField Grey Matter in OlderAdults.</i> Diarra, M., Benjamin Rich, Z., Benady-Chorney, J., Blanchette, C.-A., Lepore, F., Peretz, I., West, G. L. (2019).	Lansia usia 65-75 tahun dengan desain RCT (<i>Experimental Brain Research</i>)	Jerman	Kelompok intervensi diberikan video gameplatform 3D	6 Bulan	Adanya peningkatan kinerja dalam oculomotor inhibition dan peningkatan materi abu-abu di FEFkanan.
<i>Efficacy of interactive video gaming in older adults with memory complaints: A cluster-randomized exercise intervention</i> Udhir, R., Rauch, L., Lambert, E. V., & Kolbe-Alexander, T. (2021).	Lansia usia 67-77 tahun dengan desain Quasi experiment	Cape Town, Afrika Selatan	Peserta dalam kelompok intervensi memainkan videogame satu jam per minggu yang berlangsung di panti jompo. Video game yang dimainkan adalah: <i>Bowling, boxing, track and field, Tabletennis, soccer, dan beach volleyball</i>	12 Minggu	Video game dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia

Kesimpulan dan Saran

Hasil telaah artikel menunjukkan bahwa intervensi *video games* memiliki efek positif terhadap terhadap fungsi kognitif lansia. Kombinasi penggunaan *video games* dengan aktivitas fisik maupun edukasi kesehatan juga berdampak baik pada fungsi motorik lansia. Studi lanjutan diperlukan untuk menentukan durasi waktu yang optimal dalam penggunaan *video games* pada lansia. Selain itu, kami juga merekomendasikan untuk penelitian selanjutnya agar menganalisis dampak intervensi *video games* dalam perkembangan penyakit Alzheimer.

Daftar Pustaka

- Aartsen, M. J., Smits, C. H., van Tilburg, T., Knipscheer, K. C., & Deeg, D. J. (2002). Activity in older adults: cause or consequence of cognitive functioning? A longitudinal study on everyday activities and cognitive performance in older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 57(2), P153-162. doi:10.1093/geronb/57.2.p153
- Abe, O., Yamasue, H., Aoki, S., Suga, M., Yamada, H., Kasai, K., . . . Ohtomo, K. (2008). Aging in the CNS: comparison of gray/white matter volume and diffusion tensor data. *Neurobiol Aging*, 29(1), 102-116. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2006.09.003
- Adcock, M., Sonder, F., Schättin, A., Gennaro, F., & de Bruin, E. D. (2020). A usability study of a multicomponent video game-based training for older adults. *Eur Rev Aging Phys Act*, 17, 3. doi:10.1186/s11556-019-0233-2
- Azizah, L. M. (2011). *Keperawatan lanjut usia* (1 ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Bean, A. M., Nielsen, R. K. L., Van Rooij, A. J., & Ferguson, C. J. (2017). Video game addiction: The push to pathologize video games. *Professional Psychology: Research and Practice*, 48(5), 378.
- Belchior, P., Yam, A., Thomas, K. R., Bavelier, D., Ball, K. K., Mann, W. C., & Marsiske, M. (2019). Computer and Videogame Interventions for Older Adults' Cognitive and Everyday Functioning. *Games Health J*, 8(2), 129-143. doi:10.1089/g4h.2017.0092
- Diarra, M., Benjamin Rich, Z., Benady-Chorney, J., Blanchette, C.-A., Lepore, F., Peretz, I., . . . West, G. L. (2019). Playing Super Mario increases oculomotor inhibition and frontal eye field grey matter in older adults. *Experimental Brain Research*, 237(3), 723-733. doi:10.1007/s00221-018-5453-6
- Driscoll, I., Davatzikos, C., An, Y., Wu, X., Shen, D., Kraut, M., & Resnick, S. M. (2009). Longitudinal pattern of regional brain volume change differentiates normal aging from MCI. *Neurology*, 72(22), 1906. doi:10.1212/WNL.0b013e3181a82634
- Fjell, A. M., McEvoy, L., Holland, D., Dale, A. M., & Walhovd, K. B. (2014). What is normal in normal aging?

- Effects of aging, amyloid and Alzheimer's disease on the cerebral cortex and the hippocampus. *Prog Neurobiol*, 117, 20-40. doi:10.1016/j.pneurobio.2014.02.004
- Hogan, M. J., Staff, R. T., Bunting, B. P., Murray, A. D., Ahearn, T. S., Deary, I. J., & Whalley, L. J. (2011). Cerebellar brain volume accounts for variance in cognitive performance in older adults. *Cortex*, 47(4), 441-450. doi:10.1016/j.cortex.2010.01.001
- Laubach, M., Lammers, F., Zacharias, N., Feinkohl, I., Pischon, T., Borchers, F., . . . Winterer, G. (2018). Size matters: Grey matter brain reserve predicts executive functioning in the elderly. *Neuropsychologia*, 119, 172-181. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.08.008
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), 1006-1012. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>
- Murman, D. L. (2015). The Impact of Age on Cognition. *Seminars in hearing*, 36(3), 111-121. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27516712>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4906299/>. doi:10.1055/s-0035-1555115
- Shake, M. C., Crandall, K. J., Mathews, R. P., Falls, D. G., & Dispennette, A. K. (2018). Efficacy of Bingocize(®): A Game-Centered Mobile Application to Improve Physical and Cognitive Performance in Older Adults. *Games Health J*, 7(4), 253-261. doi:10.1089/g4h.2017.0139
- Shetty, P. (2012). Grey matter: ageing in developing countries. *The Lancet*, 379(9823), 1285-1287. Retrieved from 10.1016/S0140-6736(12)60541-8. doi:10.1016/S0140-6736(12)60541-8
- Sosa, G. W., & Lagana, L. (2019). The effects of video game training on the cognitive functioning of older adults: A community-based randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr*, 80, 20-30. doi:10.1016/j.archger.2018.04.012
- Udhir, R., Rauch, L., Lambert, E. V., & Kolbe-Alexander, T. (2021). Efficacy of interactive video gaming in older adults with memory complaints: A cluster-randomized exercise intervention. *PLoS One*, 16(5). doi:10.1371/journal.pone.0252016
- UNFPA, & HelpAge International. (2012). *Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and A Challenge*. New York, NY: UNFPA.
- Université de Montréal. (2017). Some video games are good for older adults' brains. Retrieved from www.sciencedaily.com/releases/2017/12/171206141648.htm
- West, G. L., Zendel, B. R., Konishi, K., Benady-Chorney, J., Bohbot, V. D.,

Peretz, I., & Belleville, S. (2017).
Playing Super Mario 64 increases
hippocampal grey matter in older

adults. *PLoS One*, 12(12), e0187779.
doi:10.1371/journal.pone.0187779