



## Penerapan *Brain Gym Exercise* dan *Memory Training* terhadap Perubahan Fungsi Kognitif pada Lansia dengan Demensia

Sari Triyulianti<sup>1</sup>, Sepdina Harlianti<sup>2</sup>, Ayu Permata<sup>3</sup>, Nova Relida Samosir<sup>4</sup>, Siti Muawanah<sup>5</sup>,  
Salsabila Putri Syahrika<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Prodi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Indonesia

[sari.tri.y@univrab.ac.id](mailto:sari.tri.y@univrab.ac.id), [sepdina.harlianti22@student.univrab.ac.id](mailto:sepdina.harlianti22@student.univrab.ac.id), [ayu.permata@univrab.ac.id](mailto:ayu.permata@univrab.ac.id),  
[nova.relida@univrab.ac.id](mailto:nova.relida@univrab.ac.id), [siti.muawanah@univrab.ac.id](mailto:siti.muawanah@univrab.ac.id), [2311202021@student.univrab.ac.id](mailto:2311202021@student.univrab.ac.id)

### Abstrak

Demensia merupakan gangguan neurodegeneratif yang menjadi permasalahan kesehatan global karena menyebabkan penurunan fungsi kognitif progresif yang berdampak terhadap kemampuan lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Gangguan kognitif pada demensia ditandai dengan penurunan memori, orientasi, perhatian, dan kemampuan berpikir yang dapat menurunkan kualitas hidup. Salah satu pendekatan nonfarmakologis untuk mempertahankan fungsi kognitif adalah brain gym exercise dan memory training melalui stimulasi aktivitas otak, koordinasi, konsentrasi, dan kemampuan mengingat. Penelitian ini bertujuan mengetahui perubahan fungsi kognitif setelah pemberian brain gym exercise dan memory training pada lansia dengan demensia. Studi kasus dilakukan pada seorang pasien lansia berusia 73 tahun dengan diagnosis demensia yang diberikan intervensi brain gym exercise dan memory training sebanyak 12 sesi selama 4 minggu dari tanggal 01 Maret sampai 01 April 2025 di Panti Sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru. Evaluasi fungsi kognitif dilakukan menggunakan Mini-Mental State Examination (MMSE) sebelum dan setelah intervensi. Hasil menunjukkan skor MMSE meningkat dari 14 sebelum intervensi yang termasuk kategori demensia sedang menjadi 23 setelah intervensi yang termasuk kategori demensia ringan. Brain gym exercise dan memory training menunjukkan perubahan positif terhadap fungsi kognitif lansia dengan demensia dan berpotensi diterapkan sebagai intervensi fisioterapi berbasis stimulasi kognitif yang praktis, noninvasif, serta dapat diintegrasikan dalam program rehabilitasi lansia.

**Kata Kunci:** *Brain Gym Exercise, Demensia, Fungsi Kognitif, Lansia, Memory Training, Mini-Mental State Examination (MMSE)*

### Abstract

*Dementia is a neurodegenerative disorder that has become a global health problem because it causes a progressive decline in cognitive function, which affects older adults' ability to perform daily activities. Cognitive impairment in dementia is characterized by deterioration in memory, orientation, attention, and thinking abilities, leading to reduced quality of life. One of the non-pharmacological approaches to maintaining cognitive function is Brain Gym Exercise and Memory Training through stimulation of brain activity, coordination, concentration, and memory skills. This study aimed to determine changes in cognitive function after the administration of Brain Gym Exercise and Memory Training in older adults with dementia. A case study was conducted on a 73-year-old patient diagnosed with dementia who received Brain Gym Exercise and Memory Training intervention for 12 sessions over 4 weeks from March 01 to April 01, 2025 at Panti Sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru. Cognitive function was evaluated using the Mini-Mental State Examination (MMSE) before and after the intervention. The results showed that the MMSE score increased from 14 before the intervention, categorized as moderate dementia, to 23 after the intervention, categorized as mild dementia. Brain Gym Exercise and Memory Training demonstrated positive changes in cognitive function among older adults with dementia and have the potential to be implemented as a practical, non-invasive, cognitive stimulation-based physiotherapy intervention that can be integrated into elderly rehabilitation programs.*

**Keywords:** *Brain Gym Exercise, Dementia, Cognitive Function, Older Adults, Memory Training, Mini-Mental State Examination (MMSE)*

✉Corresponding author :

Address : Pekanbaru  
Email : [sari.tri.y@univrab.ac.id](mailto:sari.tri.y@univrab.ac.id)  
Phone : 085271546533

ISSN 2985-4822 (Media Online)

## PENDAHULUAN

Demensia merupakan salah satu gangguan neurodegeneratif yang menjadi permasalahan kesehatan global akibat peningkatan jumlah populasi lanjut usia dan meningkatnya angka harapan hidup (Gerten et al., 2022). Kondisi ini ditandai dengan penurunan fungsi kognitif secara progresif yang berdampak terhadap kemampuan individu dalam mempertahankan kemandirian, melakukan aktivitas sehari-hari, serta berpartisipasi dalam kehidupan sosial (Li et al., 2021). Gangguan kognitif pada demensia tidak hanya melibatkan penurunan kemampuan memori, tetapi juga mencakup gangguan orientasi, perhatian, fungsi eksekutif, kemampuan pemecahan masalah, dan proses pengambilan keputusan (Jiménez-Maldonado et al., 2024). Perubahan tersebut berhubungan dengan gangguan fungsi dan struktur jaringan otak, terutama pada area hipokampus, korteks prefrontal, serta konektivitas antarbagiannya yang berperan dalam proses pembelajaran dan memori (Rahmi et al., 2022). Dampak demensia tidak hanya dirasakan oleh individu, tetapi juga meningkatkan beban keluarga, *caregiver*, sistem pelayanan kesehatan, serta kebutuhan terhadap layanan rehabilitasi yang berkelanjutan (Pahlavani, 2023).

Dalam konteks rehabilitasi, penatalaksanaan demensia saat ini tidak hanya bergantung pada pendekatan farmakologis, tetapi juga semakin mengarah pada intervensi nonfarmakologis yang bertujuan mempertahankan fungsi kognitif dan meningkatkan kualitas hidup lansia (Olanrewaju et al., 2020). Salah satu pendekatan yang berkembang adalah stimulasi kognitif melalui latihan terstruktur yang melibatkan aktivitas mental dan fisik (Demurtas et al., 2020). Konsep dasar intervensi tersebut berkaitan dengan mekanisme neuroplastisitas, yaitu kemampuan sistem saraf untuk melakukan adaptasi struktural dan fungsional sebagai respons terhadap stimulasi (Singh-Manoux & Kivimäki, 2010). Melalui aktivitas yang melibatkan perhatian, koordinasi, pengulangan, dan proses mengingat, jaringan saraf dapat tetap distimulasi sehingga berpotensi membantu mempertahankan kemampuan kognitif pada individu dengan gangguan degeneratif (Frisoni et al., 2023).

*Evidence based practice* menunjukkan bahwa latihan kognitif memiliki manfaat dalam mendukung fungsi kognitif pada lansia dengan gangguan kognitif (Park & Lee, 2018). Latihan yang dilakukan secara terstruktur dapat meningkatkan kemampuan orientasi, perhatian, memori, serta keterlibatan individu dalam aktivitas sehari-hari (Kraiwong et al., 2021; Steichele et al., 2022; Triyulianti & Rizal, 2023). Salah satu bentuk latihan yang mulai banyak digunakan adalah *Memory Training*, yaitu intervensi yang bertujuan melatih kemampuan penyimpanan dan pemanggilan kembali informasi melalui pengulangan, strategi mengingat, latihan perhatian, dan aktivitas *recall* (Gavelin et al., 2021). Pendekatan ini didasarkan pada konsep bahwa fungsi memori dapat dipertahankan melalui stimulasi yang konsisten meskipun terjadi proses degeneratif pada sistem saraf. Namun, manfaat *memory training* dapat dipengaruhi oleh tingkat gangguan kognitif, kemampuan mengikuti instruksi, serta karakteristik program latihan yang diberikan (Pahlavani, 2023).

Selain stimulasi kognitif, pendekatan berbasis aktivitas fisik juga memiliki peran dalam mempertahankan fungsi otak (Morland et al., 2017). Aktivitas fisik diketahui tidak hanya memberikan manfaat terhadap sistem muskuloskeletal, tetapi juga berhubungan dengan peningkatan aliran darah serebral, metabolisme otak, regulasi neurotransmitter, dan stimulasi faktor neurotropik yang mendukung kelangsungan fungsi neuron (Quigley et al., 2020a). Salah satu bentuk latihan yang menggabungkan komponen gerakan dan stimulasi kognitif adalah *brain gym exercise* (Triyulianti et al., 2022). *Brain gym exercise* merupakan latihan berbasis gerakan yang melibatkan koordinasi tubuh, keseimbangan, perhatian, serta integrasi sensorimotor dengan tujuan meningkatkan aktivasi jaringan otak. Melalui kombinasi aktivitas motorik dan kognitif, latihan ini berpotensi memberikan stimulasi terhadap area otak yang berperan dalam kontrol perhatian, koordinasi, dan proses berpikir (Triyulianti et al., 2025).

Kombinasi antara latihan fisik dan stimulasi kognitif menjadi pendekatan yang semakin menarik dalam bidang rehabilitasi karena demensia merupakan kondisi kompleks yang melibatkan berbagai aspek fungsi tubuh (Triyulianti et al., 2022). *Evidence based practice* sebelumnya menunjukkan bahwa intervensi yang menggabungkan aktivitas fisik dan latihan kognitif dapat memberikan manfaat yang lebih komprehensif dibandingkan intervensi tunggal karena melibatkan mekanisme motorik, sensorik, dan kognitif secara bersamaan (Triyulianti, Permata, et al., 2024). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih mengevaluasi latihan fisik atau latihan kognitif secara terpisah (Triyulianti, Rizal, et al., 2024). Bukti mengenai penerapan kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* secara bersamaan pada lansia dengan demensia masih relatif terbatas, terutama dalam konteks pelayanan fisioterapi berbasis studi kasus klinis.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* sebagai pendekatan rehabilitasi kognitif pada lansia dengan demensia. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi latihan berbasis gerakan otak dan latihan memori terstruktur dalam kerangka intervensi fisioterapi serta evaluasi perubahan fungsi kognitif menggunakan MMSE.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus (*case study*) yang bertujuan untuk mengevaluasi perubahan fungsi kognitif setelah pemberian kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* pada lansia dengan demensia. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan meliputi pemilihan subjek, pemeriksaan awal, pemberian intervensi, evaluasi berkala, dan pemeriksaan akhir. Subjek penelitian adalah seorang lansia berusia 73 tahun dengan diagnosis demensia yang dipilih berdasarkan kriteria penelitian. Kriteria inklusi meliputi lansia dengan diagnosis demensia, mampu mengikuti instruksi sederhana, mampu

Penerapan *Brain Gym Exercise* dan *Memory Training* terhadap Perubahan Fungsi Kognitif pada Lansia dengan Demensia

berpartisipasi dalam aktivitas fisik dan kognitif, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Kriteria eksklusi meliputi lansia dengan gangguan komunikasi berat yang menghambat proses terapi, kondisi medis akut yang menyebabkan ketidakmampuan mengikuti intervensi, atau tidak menyelesaikan program terapi. Karena penelitian ini menggunakan desain studi kasus, tidak dilakukan perhitungan besar sampel.

Intervensi yang diberikan berupa kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* sebagai pendekatan fisioterapi berbasis stimulasi kognitif. *Brain gym exercise* dilakukan melalui rangkaian gerakan yang bertujuan meningkatkan koordinasi tubuh, perhatian, konsentrasi, integrasi sensorimotor, dan aktivasi fungsi otak melalui aktivitas fisik terstruktur. *Memory training* diberikan melalui latihan kognitif yang melibatkan proses mengingat, pengulangan informasi, peningkatan perhatian, dan latihan *recall* sesuai kemampuan subjek. Program intervensi diberikan sebanyak 12 sesi selama 4 minggu dari tanggal 01 Maret sampai 01 April 2025. Penelitian dilakukan di Panti Sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru. *Outcome* utama penelitian adalah fungsi kognitif yang diukur menggunakan *Mini-Mental State Examination* (MMSE) sebelum dan setelah intervensi. MMSE merupakan instrumen standar untuk mengevaluasi fungsi kognitif global yang mencakup domain orientasi, registrasi, perhatian, kalkulasi, *recall*, dan kemampuan bahasa, dengan rentang skor 0–30, dimana skor yang lebih rendah menunjukkan gangguan kognitif yang lebih berat.

Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi subjek, pemeriksaan awal menggunakan MMSE, pelaksanaan intervensi *brain gym exercise* dan *memory training*, serta evaluasi akhir setelah seluruh program terapi selesai. Selama proses intervensi, dilakukan observasi terhadap kemampuan subjek dalam mengikuti instruksi, tingkat partisipasi, dan respons terhadap latihan. Pemeriksaan dan pemberian intervensi dilakukan oleh fisioterapis. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan perubahan skor MMSE sebelum dan setelah intervensi. Sebelum penelitian dimulai, subjek atau keluarga/wali diberikan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat, dan potensi risiko penelitian, kemudian memberikan persetujuan melalui *informed consent*. Kerahasiaan identitas subjek dijaga selama proses penelitian dan publikasi.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu subjek lansia dengan diagnosis demensia. Subjek berusia 73 tahun dan menyelesaikan seluruh rangkaian intervensi *brain gym exercise* dan *memory training* sebanyak 12 sesi selama 4 minggu. Karakteristik dasar subjek penelitian disajikan pada Tabel 1.

| Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian |                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Variabel                                       | Subjek (n=1)                                |
| Usia (tahun)                                   | 73                                          |
| Jenis kelamin                                  | Perempuan                                   |
| Diagnosis                                      | Demensia                                    |
| Desain penelitian                              | Studi kasus                                 |
| Intervensi                                     | <i>Brain Gym Exercise + Memory Training</i> |
| Durasi intervensi                              | 12 sesi selama 4 minggu                     |

Hasil Outcome Utama

Fungsi kognitif dievaluasi menggunakan instrumen *Mini-Mental State Examination* (MMSE) sebelum dan setelah pemberian intervensi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya perubahan skor MMSE setelah pelaksanaan program *brain gym exercise* dan *memory training*. Skor MMSE sebelum intervensi adalah 14, yang termasuk kategori demensia sedang. Setelah menyelesaikan program intervensi, skor MMSE meningkat menjadi 23, yang termasuk kategori demensia ringan. Perubahan skor MMSE menunjukkan peningkatan sebesar 9 poin setelah pemberian intervensi.

| Tabel 2. Perubahan Fungsi Kognitif Sebelum dan Setelah Intervensi |                    |                    |                |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| Outcome                                                           | Sebelum Intervensi | Setelah Intervensi | Perubahan Skor |
| Skor MMSE                                                         | 14                 | 23                 | +9 poin        |

Perkembangan Skor Kognitif Selama Intervensi

Hasil evaluasi fungsi kognitif selama program intervensi menunjukkan perubahan skor MMSE secara bertahap. Skor MMSE meningkat dari 14 pada pemeriksaan awal menjadi 15 pada evaluasi pertama, 19 pada evaluasi kedua, 21 pada evaluasi ketiga, dan mencapai 23 pada evaluasi akhir.

| Tabel 3. Perkembangan Skor MMSE Selama Program Intervensi |           |                          |
|-----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Waktu Pengukuran                                          | Skor MMSE | Kategori Fungsi Kognitif |
| Pemeriksaan awal (baseline)                               | 14        | Gangguan kognitif berat  |
| Evaluasi pertama                                          | 15        | Gangguan kognitif berat  |
| Evaluasi kedua                                            | 19        | Gangguan kognitif ringan |
| Evaluasi ketiga                                           | 21        | Gangguan kognitif ringan |
| Evaluasi akhir                                            | 23        | Gangguan kognitif ringan |

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training*

memberikan perubahan pada fungsi kognitif pada lansia dengan demensia berdasarkan evaluasi menggunakan *Mini-Mental State Examination* (MMSE). Temuan ini menjawab tujuan penelitian yaitu mengevaluasi perubahan fungsi kognitif setelah pemberian intervensi stimulasi kognitif berbasis fisioterapi. Perubahan skor MMSE menggambarkan adanya respons terhadap program latihan yang menggabungkan stimulasi motorik dan kognitif.

Pada awal penelitian, subjek berada pada kategori gangguan kognitif berat berdasarkan skor MMSE. Setelah mengikuti program intervensi selama 12 sesi dalam 4 minggu, terjadi perubahan kategori fungsi kognitif menjadi gangguan kognitif ringan. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan skor MMSE sebagai indikator fungsi kognitif global setelah intervensi, meskipun penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan satu subjek.

Perubahan fungsi kognitif yang diamati setelah pemberian *brain gym exercise* dan *memory training* dapat dijelaskan melalui konsep neuroplastisitas, yaitu kemampuan sistem saraf untuk beradaptasi terhadap stimulasi, pengalaman, dan latihan yang dilakukan secara berulang (Quigley et al., 2020a). Pada kondisi demensia, terjadi perubahan degeneratif pada sistem saraf yang berhubungan dengan gangguan memori, perhatian, dan fungsi eksekutif. Namun, kemampuan adaptasi jaringan saraf yang masih tersedia dapat distimulasi melalui aktivitas terstruktur yang melibatkan proses sensorik, motorik, dan kognitif (Revelo Herrera & Leon-Rojas, 2024).

*Brain gym exercise* merupakan bentuk latihan yang melibatkan gerakan tubuh dengan tuntutan koordinasi, konsentrasi, keseimbangan, dan integrasi sensorimotor (Bidaurrezaga-letona et al., 2023). Aktivitas tersebut memberikan rangsangan terhadap sistem saraf pusat melalui keterlibatan berbagai komponen fungsi tubuh (Imran et al., 2020; Lina et al., 2022). Gerakan yang dilakukan secara berulang dapat meningkatkan keterlibatan area otak yang berperan dalam kontrol gerak, perhatian, dan koordinasi (Balbim et al., 2022; Sakpal et al., 2026). Dalam konteks rehabilitasi, stimulasi sensorimotor seperti ini berpotensi mendukung kemampuan perhatian dan pemrosesan informasi (Cancela et al., 2020; Chang et al., 2022).

Sementara itu, *memory training* berfokus pada latihan proses kognitif seperti perhatian, penyimpanan informasi, dan kemampuan mengingat kembali. Latihan memori yang dilakukan secara terstruktur memberikan kesempatan bagi individu untuk menggunakan strategi mengingat melalui pengulangan informasi dan aktivitas *recall*. Pada lansia dengan demensia, pendekatan ini diarahkan untuk mempertahankan kemampuan kognitif yang masih ada serta meningkatkan efisiensi proses memori yang tersisa (Blackmore et al., 2025; Boa et al., 2020).

Kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* memberikan pendekatan yang melibatkan aspek fisik dan kognitif secara bersamaan. Integrasi kedua komponen tersebut memungkinkan stimulasi berbagai domain fungsi otak, termasuk perhatian, memori, dan fungsi eksekutif. Hal ini dapat menjelaskan perubahan skor MMSE sebagai indikator fungsi kognitif global setelah periode intervensi.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa intervensi nonfarmakologis berbasis stimulasi kognitif dapat memberikan perubahan pada fungsi kognitif pada lansia dengan gangguan kognitif (Kim et al., 2022). Berbagai penelitian melaporkan bahwa latihan kognitif terstruktur berhubungan dengan peningkatan kemampuan perhatian, orientasi, dan memori melalui stimulasi aktivitas mental secara berulang (Steichele et al., 2022).

Selain itu, penelitian mengenai aktivitas fisik pada lansia juga menunjukkan bahwa latihan yang melibatkan gerakan tubuh dan koordinasi dapat berkontribusi terhadap fungsi kognitif (Zoila et al., 2025). Aktivitas fisik diketahui berkaitan dengan peningkatan stimulasi sensorimotor dan keterlibatan jaringan saraf yang berperan dalam proses kognitif (Quigley et al., 2020b). Hasil penelitian ini mendukung pandangan bahwa latihan berbasis gerakan yang dikombinasikan dengan aktivitas kognitif dapat menjadi pendekatan yang relevan dalam program rehabilitasi kognitif lansia dengan demensia.

Namun, perbedaan dengan penelitian sebelumnya dapat terjadi karena variasi karakteristik subjek, tingkat gangguan kognitif awal, jenis latihan, durasi intervensi, serta instrumen evaluasi yang digunakan (Pahlavani, 2023). Penelitian ini memiliki karakteristik studi kasus yang memberikan gambaran perubahan fungsi kognitif secara individual.

Dari perspektif klinis, hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* dapat dipertimbangkan sebagai salah satu pendekatan rehabilitasi nonfarmakologis pada lansia dengan demensia dalam konteks peningkatan fungsi kognitif. Intervensi ini memiliki karakteristik praktis, tidak invasif, dan dapat dimodifikasi sesuai kemampuan individu.

Dalam praktik fisioterapi, pengelolaan lansia dengan gangguan kognitif tidak hanya berfokus pada aspek fisik, tetapi juga mempertimbangkan fungsi kognitif yang memengaruhi kemampuan pasien dalam mengikuti latihan dan melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, integrasi latihan motorik dan kognitif dapat membantu fisioterapis menyusun program rehabilitasi yang lebih komprehensif dan berorientasi pada fungsi.

Kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan gambaran mengenai penerapan kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* sebagai intervensi fisioterapi berbasis stimulasi kognitif pada lansia dengan demensia. Penelitian ini memberikan tambahan bukti mengenai perubahan fungsi kognitif yang diukur menggunakan MMSE setelah pemberian program latihan terstruktur.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi latihan berbasis gerakan dan latihan memori dalam satu pendekatan rehabilitasi. Pendekatan tersebut memperluas pemahaman bahwa intervensi fisioterapi pada lansia dengan demensia dapat melibatkan aspek motorik, sensorik, dan kognitif secara bersamaan.

Penelitian ini memiliki beberapa kekuatan. Pertama, penggunaan MMSE sebagai instrumen pengukuran memberikan evaluasi objektif terhadap perubahan fungsi kognitif sebelum dan setelah intervensi. Kedua,

intervensi diberikan secara terstruktur dengan jumlah sesi yang jelas sehingga dapat menjadi gambaran penerapan klinis. Ketiga, desain studi kasus memungkinkan pengamatan perubahan fungsi kognitif individu secara detail.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah subjek yang hanya satu orang membatasi kemampuan generalisasi hasil penelitian terhadap populasi lansia dengan demensia secara luas. Selain itu, tidak adanya kelompok kontrol menyebabkan perubahan yang terjadi tidak dapat dibandingkan dengan individu yang tidak menerima intervensi. Durasi tindak lanjut setelah intervensi juga belum dilakukan sehingga keberlanjutan perubahan fungsi kognitif belum dapat diketahui.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimental dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mengevaluasi penerapan *brain gym exercise* dan *memory training* secara lebih komprehensif. Penelitian dengan desain *randomized controlled trial* atau *quasi-experimental* dapat memberikan bukti yang lebih kuat mengenai hubungan intervensi terhadap fungsi kognitif. Selain itu, penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan periode *follow-up* yang lebih panjang serta menambahkan *outcome* lain seperti kemampuan aktivitas sehari-hari, keseimbangan, kualitas hidup, dan fungsi fisik untuk mendapatkan gambaran rehabilitasi yang lebih menyeluruh.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Abdurrahman Wahid atas dukungan, fasilitas, serta kesempatan yang telah diberikan dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini. Dukungan akademik dan lingkungan ilmiah yang kondusif sangat berperan dalam mendukung kelancaran proses penelitian.

Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Panti Sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru atas izin, kerja sama, serta bantuan yang telah diberikan selama proses pengambilan data penelitian. Dukungan dari pihak pengelola dan responden sangat membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Semoga kerja sama yang telah terjalin dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang rehabilitasi dan kesehatan lansia.

## SIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian intervensi kombinasi *brain gym exercise* dan *memory training* menunjukkan perubahan pada fungsi kognitif lansia dengan demensia berdasarkan evaluasi MMSE. Meskipun temuan berasal dari studi kasus dan membutuhkan penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat, hasil ini memberikan informasi awal mengenai potensi pendekatan fisioterapi berbasis stimulasi motorik dan kognitif dalam mendukung fungsi kognitif lansia dengan gangguan kognitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balbim, G. M., Falck, R. S., Barha, C. K., Starkey, S. Y., Bullock, A., Davis, J. C., & Ambrose, T. L.-. (2022). *Effects of exercise training on the cognitive function of older adults with different types of dementia : a systematic review and meta- - analysis*. 933–940. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104955>
- Bidaurreazaga-letona, I., Varela, S., & Ay, C. (2023). *The effect of Brain Gym on cognitive function in older people : A systematic review and meta-analysis*. 53, 175–180. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2023.07.015>
- Blackmore, D. G., Schaumberg, M. A., Ziaei, M., Belford, S., Vinh, X., Keeffe, I. O., Bernard, A., Mitchell, J., Hume, E., Rose, G. L., Shaw, T., York, A., Barth, M., Cooper, E. J., & Skinner, T. L. (2025). *Long-Term Improvement in Hippocampal-Dependent Learning Ability in Healthy , Aged Individuals Following High Intensity Interval Training*. 16(3), 1732–1753.
- Boa, N. C., Silva, S., Nagamatsu, L. S., Gill, D. P., & Owen, A. M. (2020). *Memory Function and Brain Functional Connectivity Adaptations Following Multiple-Modality Exercise and Mind – Motor Training in Older Adults at Risk of Dementia: An Exploratory Sub-Study*. 12(February), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00022>
- Cancela, J. M., Casal, Á., & Sánchez-lastra, M. A. (2020). *Brain Gym exercises versus standard exercises for institutionalised older people with cognitive impairment : a randomised controlled study*. 15(1), 1–7.
- Chang, Y., Erickson, K. I., & Aghjayan, S. L. (2022). *The multi-domain exercise intervention for memory and brain function in late middle-aged and older adults at risk for Alzheimer ’ s disease : A protocol for Western – Eastern Brain Fitness Integration Training trial*.
- Demurtas, J., Schoene, D., Torbahn, G., Marengoni, A., Grande, G., Zou, L., Petrovic, M., Maggi, S., Cesari, M., Lamb, S., Soysal, P., Kemmler, W., Sieber, C., Mueller, C., Shenkin, S. D., Schwingshackl, L., Smith, L., & Veronese, N. (2020). Physical Activity and Exercise in Mild Cognitive Impairment and Dementia: An Umbrella Review of Intervention and Observational Studies. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(10), 1415-1422.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.08.031>
- Frisoni, G. B., Altomare, D., Ribaldi, F., Villain, N., Brayne, C., Mukadam, N., Abramowicz, M., Barkhof, F., Berthier, M., Bieler-Aeschlimann, M., Blennow, K., Brioschi Guevara, A., Carrera, E., Chételat, G., Csajka, C., Demonet, J. F., Dodich, A., Garibotto, V., Georges, J., ... Dubois, B. (2023). Dementia prevention in memory clinics: recommendations from the European task force for brain health services. *The Lancet Regional Health - Europe*, 26, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2022.100576>
- Gavelin, H. M., Dong, C., Minkov, R., Bahar-Fuchs, A., Ellis, K. A., Lautenschlager, N. T., Mellow, M. L., Wade, A. T., Smith, A. E., Finke, C., Krohn, S., & Lampit, A. (2021). Combined physical and cognitive

- training for older adults with and without cognitive impairment: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Research Reviews*, 66(August). <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101232>
- Gerten, S., Engeroff, T., Fleckenstein, J., Füzéki, E., Matura, S., Pilatus, U., Vogt, L., Pantel, J., & Banzer, W. (2022). Deducing the Impact of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Physical Performance on Cognitive Function in Healthy Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13(January). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.777490>
- Imran, Y., Adriani, D., Amani, P., Rachmiyani, I., & Prawiroharjo, P. (2020). Association Between Brain Gym And Cognitive Function In Postmenopausal Women. 9(03), 1405–1408.
- Jiménez-Maldonado, A., Rentería, I., Johnson, D. K., Moncada-Jiménez, J., & García-Suárez, P. C. (2024). Physical exercise and cognition in older adults, a scientific approach scanty reported in Latin America and Caribbean populations. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6(March), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1368593>
- Kim, H.-J., Lee, D., & Lee, Y. (2022). The Effect of Aerobic Exercise on Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) in Individuals with Mild Cognitive Impairment: a Systematic Review and Meta-Analysis of a Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 11(3), 304–310. <https://doi.org/10.14474/ptrs.2022.11.3.304>
- Krai Wong, R., Vongsirinavarat, M., Rueankam, M., & Sumalrot, T. (2021). Effects of physical-cognitive training on physical and psychological functions among older adults with type 2 diabetes and balance impairment : a randomized controlled trial. 17(2), 120–130.
- Li, B., Luo, Y., & Lin, M. (2021). A systematic review of the use of play in dementia care. *Alzheimer's & Dementia : The Journal of the Alzheimer's Association*, 17, e057509. <https://doi.org/10.1002/alz.057509>
- Lina, R. K., Puput, G., & Kurniawan, D. (2022). Brain Gym Exercise Give Benefit to Improve Cognitive Function among Elderly : A Systematic Review. 9(2). <https://doi.org/10.32668/jitek.v9i2.543>
- Morland, C., Andersson, K. A., Haugen, Ø. P., Hadzic, A., Kleppa, L., Gille, A., Rinholm, J. E., Palibrk, V., Diget, E. H., Kennedy, L. H., Stølen, T., Hennestad, E., Moldestad, O., Cai, Y., Puchades, M., Offermanns, S., Vervaeke, K., Bjørås, M., Wisløff, U., ... Bergersen, L. H. (2017). Exercise induces cerebral VEGF and angiogenesis via the lactate receptor HCAR1. *Nature Communications*, 8(7491), 1–9. <https://doi.org/10.1038/ncomms15557>
- Olanrewaju, O., Stockwell, S., Stubbs, B., & Smith, L. (2020). Sedentary behaviours, cognitive function, and possible mechanisms in older adults: a systematic review. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(6), 969–984. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01457-3>
- Pahlavani, H. A. (2023). Exercise therapy to prevent and treat Alzheimer's disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 15(August). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1243869>
- Park, M. O., & Lee, S. H. (2018). Effects of cognitive-motor dual-Task training combined with auditory motor synchronization training on cognitive functioning in individuals with chronic stroke. *Medicine (United States)*, 97(22), 1–6. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010910>
- Quigley, A., MacKay-Lyons, M., & Eskes, G. (2020a). Effects of Exercise on Cognitive Performance in Older Adults: A Narrative Review of the Evidence, Possible Biological Mechanisms, and Recommendations for Exercise Prescription. *Journal of Aging Research*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/1407896>
- Quigley, A., MacKay-Lyons, M., & Eskes, G. (2020b). Effects of Exercise on Cognitive Performance in Older Adults: A Narrative Review of the Evidence, Possible Biological Mechanisms, and Recommendations for Exercise Prescription. *Journal of Aging Research*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/1407896>
- Rahmi, U., Goenawan, H., Sylviana, N., Setiawan, Andriyani, S., Putri, S. T., & Fitriana, L. A. (2022). Effects of Physical Exercise (Type, Intensity, Duration) on BDNF and Cognitive Functions in the Hippocampus of Adults and Elderly: A Literature Review. *Universal Journal of Public Health*, 10(5), 473–481. <https://doi.org/10.13189/ujph.2022.100505>
- Revelo Herrera, S. G., & Leon-Rojas, J. E. (2024). The Effect of Aerobic Exercise in Neuroplasticity, Learning, and Cognition: A Systematic Review. *Cureus*, 16(2), 12–18. <https://doi.org/10.7759/cureus.54021>
- Sakpal, S., Ganvir, S., Suvarna, D., Ranade, P., & Pitchai, P. (2026). Mapping Evidence on the Effectiveness of Mind- Body Interventions and Brain Gym on Cognitive Function in Older Adults : A Scoping Review. 18(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.104687>
- Singh-Manoux, A., & Kivimäki, M. (2010). The importance of cognitive ageing for understanding dementia. *Age*, 32(4), 509–512. <https://doi.org/10.1007/s11357-010-9147-7>
- Steichele, K., Keefer, A., Dietzel, N., Graessel, E., Prokosch, H. U., & Rabas, P. L. K. (2022). The effects of exercise programs on cognition , activities of daily living , and neuropsychiatric symptoms in community - dwelling people with dementia — a systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13195-022-01040-5>
- Triyulianti, S., Ayuningtyas, L., Fisioterapi, P. S. D., & Abdurrah, U. (2022). Pengaruh Brain Gym dan Resistance Exercise Pada Lansia dengan Kondisi Demensia Untuk Meningkatkan Fungsi Kognitif. 5, 22–26.
- Triyulianti, S., Muawanah, S., Samosir, N. R., & Soleha, A. (2025). Effect of Motor-Cognitive Dual Task Training on Cognitive Function in patients with Dementia. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 6(1), 28–36. <https://doi.org/10.30602/jtkb.v6i1.423>
- Triyulianti, S., Permata, A., & Roza, E. (2024). Efek Latihan Aerobik dan Play Therapy terhadap Fungsi

Penerapan *Brain Gym Exercise* dan *Memory Training* terhadap Perubahan Fungsi Kognitif pada Lansia dengan Demensia

Kognitif Lansia dengan Demensia. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 5(2), 131–138.

- Triyulianti, S., & Rizal, Y. (2023). Improving Cognitive Function Through High Intensity Interval Training in Sedentary Healthy Young Adults. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 8(11), 1365–1367.
- Triyulianti, S., Rizal, Y., & Tifani, A. D. (2024). Aerobic Exercise Improves Cognitive Function in Sedentary Young Adults Without Cognitive Impairment. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 5(1), 15–22. <https://doi.org/10.30602/jtkb.v5i1.314>
- Zoila, F., Filannino, F. M., Panaro, M. A., Sannicandro, I., Cianciulli, A., & Porro, C. (2025). *Enhancing active aging through exercise : a comparative study of high-intensity interval training and continuous aerobic training benefits*. June, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fragi.2025.1493827>