



PENGARUH *DUAL TASK TRAINING* TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PADA LANSIA DENGAN PENYAKIT *ALZHEIMER*

Fatchurrohman Ines Prabandari, Sevy Astriyana

Program Studi D IV Fisioterapi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Raya Solo-Baki, Bangorwo, Kwarasan, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

*physio.ines@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Alzheimer merupakan salah satu penyebab utama gangguan fungsi kognitif pada lansia yang ditandai dengan penurunan memori, perhatian, orientasi, dan fungsi eksekutif sehingga berdampak pada menurunnya kemampuan fungsional serta kualitas hidup. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang berpotensi meningkatkan fungsi kognitif adalah *dual-task training*, yaitu latihan yang mengombinasikan aktivitas motorik dan tugas kognitif secara simultan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *dual-task training* terhadap kemampuan kognitif pada lansia dengan penyakit Alzheimer. Penelitian menggunakan desain studi kasus. Kemampuan kognitif diukur menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) sebelum dan sesudah intervensi. Protokol *dual-task training* disusun berdasarkan sintesis tiga penelitian terdahulu dan diberikan selama 8 minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Latihan meliputi aktivitas berjalan, keseimbangan, dan perubahan arah yang dikombinasikan dengan tugas kognitif berupa berhitung, mengingat kata, menyebutkan kategori objek, dan menjawab pertanyaan orientasi. Analisis data dilakukan dengan analisis individual pre dan post intervensi. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak adanya peningkatan fungsi kognitif pada pasien.

Kata Kunci: *alzheimer*; *dual-task training*; fungsi kognitif; lansia; *mini mental state examination*

THE EFFECT OF DUAL-TASK TRAINING ON COGNITIVE FUNCTION IN OLDER ADULTS WITH ALZHEIMER'S DISEASE

ABSTRACT

Alzheimer's disease is one of the main causes of cognitive impairment in the elderly, characterized by decreased memory, attention, orientation, and executive function, resulting in decreased functional abilities and quality of life. One non-pharmacological intervention that has the potential to improve cognitive function is dual-task training, which is an exercise that combines motor activities and cognitive tasks simultaneously. This study aims to determine the effect of dual-task training on cognitive abilities in elderly with Alzheimer's disease. Method: The study used a case study design. Cognitive abilities were measured using the Mini Mental State Examination (MMSE) before and after the intervention. The dual-task training protocol was developed based on the synthesis of three previous studies and was administered for 8 weeks with a frequency of three times per week. The exercises included walking, balance, and change of direction activities combined with cognitive tasks such as counting, remembering words, naming object categories, and answering orientation questions. Data analysis was conducted using an individual pre and post intervention analysis. The results of the study there was no increase in cognitive function in patients.

Keywords: *alzheimer's disease*; *cognitive function*; *dual-task training*; *mini-mental state examination*; *older adults*

PENDAHULUAN

Peningkatan angka harapan hidup menyebabkan jumlah populasi lanjut usia (lansia) terus mengalami peningkatan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Kondisi ini diikuti dengan meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif, salah satunya penyakit *Alzheimer*. Penyakit *Alzheimer* merupakan bentuk demensia yang paling sering ditemukan pada lansia dan ditandai oleh penurunan fungsi kognitif secara progresif yang meliputi gangguan memori, perhatian, fungsi

eksekutif, bahasa, orientasi, serta kemampuan melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (Meng et al., 2020). Seiring perkembangan penyakit, penderita mengalami penurunan kemampuan berpikir, berkomunikasi, dan berinteraksi dengan lingkungan sehingga berdampak pada menurunnya kualitas hidup serta meningkatnya ketergantungan terhadap keluarga maupun pengasuh (Agustus et al., 2023). Secara patofisiologi, penyakit *Alzheimer* ditandai dengan akumulasi plak β -amiloid (*amyloid-beta*) dan pembentukan *neurofibrillary tangles* akibat hiperfosforilasi protein tau yang menyebabkan degenerasi neuron, hilangnya sinaps, dan atrofi jaringan otak, terutama pada hipokampus dan korteks serebral. Kerusakan tersebut mengakibatkan terganggunya proses pembentukan memori, perhatian, fungsi eksekutif, serta kemampuan pemecahan masalah. Selain gangguan kognitif, banyak penderita *Alzheimer* juga mengalami penurunan kemampuan motorik, seperti gangguan keseimbangan, penurunan kecepatan berjalan, gangguan koordinasi, dan meningkatnya risiko jatuh. Kondisi ini menunjukkan bahwa penyakit *Alzheimer* tidak hanya memengaruhi fungsi kognitif, tetapi juga kemampuan fungsional seseorang (Parvin et al., 2020) (Meng et al., 2020).

Penatalaksanaan penyakit *Alzheimer* umumnya dilakukan melalui pendekatan farmakologis dan nonfarmakologis. Terapi farmakologis bertujuan memperlambat progresivitas gejala, namun efektivitasnya masih terbatas dalam memperbaiki fungsi kognitif secara menyeluruh (Sunarno et al., 2025). Oleh karena itu, intervensi nonfarmakologis semakin banyak dikembangkan sebagai terapi komplementer yang lebih aman, mudah diterapkan, dan mampu mempertahankan fungsi kognitif maupun kemampuan fungsional lansia. Salah satu intervensi yang saat ini mendapat perhatian dalam bidang rehabilitasi neurologi adalah *dual task training* (Meng et al., 2020) (Lee et al., 2023). *Dual task training* merupakan metode latihan yang mengombinasikan dua aktivitas yang dilakukan secara bersamaan, yaitu tugas motorik dan tugas kognitif (Liu et al., 2022). Contohnya adalah berjalan sambil menghitung mundur, mempertahankan keseimbangan sambil mengingat kata, atau melakukan latihan berpindah arah sambil menjawab pertanyaan sederhana. Latihan ini dirancang untuk melatih kemampuan otak dalam membagi perhatian (*divided attention*), meningkatkan fungsi eksekutif, memperbaiki memori kerja (*working memory*), serta meningkatkan koordinasi antara sistem motorik dan kognitif. Pendekatan ini sejalan dengan konsep neuroplastisitas, yaitu kemampuan sistem saraf untuk beradaptasi dan membentuk koneksi baru sebagai respons terhadap stimulasi yang berulang (Parvin et al., 2020) (Kuo et al., 2022).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *dual task training* memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan latihan motorik atau latihan kognitif secara terpisah. Latihan ini mampu meningkatkan perhatian, fungsi eksekutif, kecepatan pemrosesan informasi, memori kerja, keseimbangan, serta kemampuan berjalan pada lansia dengan gangguan kognitif ringan maupun penyakit *Alzheimer* (Pranata et al., 2020). Selain itu, latihan yang dilakukan secara simultan diyakini dapat meningkatkan aktivasi korteks prefrontal, memperbaiki konektivitas antarneuron, meningkatkan aliran darah ke otak, serta merangsang pelepasan faktor neurotropik seperti *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) yang berperan penting dalam proses pembelajaran dan pembentukan memori (Agustus et al., 2023). Dengan demikian, *dual task training* berpotensi menjadi salah satu intervensi fisioterapi yang efektif untuk mempertahankan fungsi kognitif sekaligus meningkatkan kemampuan fungsional pada lansia (Kuo et al., 2022) (Ali et al., 2022) (Parvin et al., 2020) (Lee et al., 2023). Meskipun berbagai penelitian mengenai *dual task training* telah dipublikasikan dalam beberapa tahun terakhir, hasil yang diperoleh masih tersebar pada berbagai desain penelitian dengan variasi karakteristik subjek, jenis intervensi, durasi latihan, dan instrumen penilaian kemampuan kognitif. Kondisi tersebut menyebabkan perlunya kajian yang mengintegrasikan hasil-hasil penelitian terkini agar dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas *dual task training* pada lansia dengan penyakit *Alzheimer*. Kajian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam pengembangan intervensi fisioterapi berbasis bukti (*evidence-based practice*) pada rehabilitasi neurologi (Ali et al., 2022). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh *dual task training* terhadap kemampuan kognitif pada lansia dengan penyakit *Alzheimer* melalui study kasus pasien *Alzheimer*. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas *dual task training*

sebagai intervensi fisioterapi dalam meningkatkan fungsi kognitif serta mendukung peningkatan kualitas hidup lansia dengan penyakit *Alzheimer*.

METODE

Penelitian ini menggunakan studi kasus, untuk mengetahui pengaruh *dual task training* terhadap kemampuan kognitif pada lansia dengan penyakit *Alzheimer*. Penelitian diawali dengan pengukuran kemampuan kognitif menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) yang memiliki validitas sangat baik dan kuat (Zhang et al., 2025) sebagai nilai awal (*pre-test*), kemudian responden diberikan intervensi *dual task training* sesuai protokol latihan yang disusun berdasarkan dua jurnal penelitian terbaru. intervensi diberikan selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali setiap minggu, masing-masing sesi berdurasi 30 menit. Setiap sesi latihan terdiri atas tiga tahapan, yaitu pemanasan selama 5 menit, latihan inti selama 20 menit, dan pendinginan selama 5 menit. Pemanasan dilakukan dengan latihan rentang gerak aktif serta berjalan santai. Pendinginan dilakukan melalui latihan pernapasan dan peregangan ringan. Pada tahap latihan inti, pasien melakukan aktivitas motorik secara bersamaan dengan tugas kognitif (*motor-cognitive dual task*). Aktivitas motorik meliputi berjalan lurus, berjalan memutar, berjalan melewati rintangan rendah, berpindah arah, serta latihan keseimbangan berdiri. Selama melakukan aktivitas tersebut, pasien secara simultan diberikan tugas kognitif berupa menghitung mundur dari angka tertentu, menyebutkan nama hewan atau buah sesuai kategori, mengingat dan mengulang tiga hingga lima kata, menjawab pertanyaan orientasi mengenai waktu dan tempat, serta melakukan perhitungan sederhana. Tingkat kesulitan tugas kognitif ditingkatkan secara bertahap sesuai kemampuan pasien tanpa mengurangi aspek keamanan selama latihan. Setelah seluruh rangkaian intervensi selesai diberikan, dilakukan pengukuran kembali menggunakan instrumen MMSE sebagai nilai akhir (*post-test*) untuk mengetahui perubahan kemampuan kognitif setelah pemberian latihan. Subjek penelitian adalah lansia yang telah didiagnosis menderita penyakit *Alzheimer* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Variabel independen dalam penelitian ini adalah *dual task training*, sedangkan variabel dependen adalah kemampuan kognitif yang diukur menggunakan MMSE. Instrumen MMSE digunakan karena memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam mengevaluasi fungsi kognitif, meliputi orientasi, registrasi, perhatian dan kalkulasi, kemampuan mengingat kembali, serta bahasa, dengan skor total berkisar antara 0–30 (Zhang et al., 2025). Analisis data dilakukan secara individual dengan mengidentifikasi dan membandingkan total skor MMSE pada pre dan post intervensi.

HASIL

Tabel 1.
Fungsi kognitif

No	Komponen	Pre	Post
1.	Tahun, musim, bulan, tanggal, hari	0	0
2.	Negara, propinsi, kota, rumah sakit, lantai/ kamar	1	1
3.	Sebutkan 3 nama buah	0	0
4.	100 dikurangi 7	0	0
5.	Menyebutkan 3 nama benda	0	0
6.	Menyebutkan 3 nama benda yang ditunjuk	0	0
7.	Mengulangi rangkaian kata	0	0
8.	Px diminta melakukan perintah yang diminta	0	0
9.	Px diminta angkat tangan kiri	1	1
10.	Px diminta menulis sebuah kalimat	0	0
11.	Meniru gambar	0	0
Total		2	2

Berdasarkan hasil pengukuran kognitif menggunakan MMSE, tidak diperoleh peningkatan skor kognitif setelah pemberian *dual task training* selama 3 kali seminggu. Skor total peningkatan pre test 2 dan post test 2.

PEMBAHASAN

Lansia dengan penyakit *Alzheimer* umumnya mengalami penurunan fungsi kognitif berupa gangguan memori, perhatian, orientasi, fungsi eksekutif, serta kemampuan melakukan aktivitas

sehari-hari. Selain itu, penderita juga sering mengalami penurunan kemampuan motorik seperti gangguan keseimbangan, penurunan kecepatan berjalan, dan meningkatnya risiko jatuh. Kondisi tersebut menyebabkan lansia kesulitan melakukan dua aktivitas secara bersamaan, misalnya berjalan sambil berbicara atau berjalan sambil mengingat suatu informasi. Oleh karena itu, *dual-task training* dikembangkan untuk melatih kemampuan motorik dan kognitif secara simultan sehingga dapat meningkatkan kemampuan fungsional penderita *Alzheimer*. Penelitian menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan fungsi kognitif pada pasien. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, *Alzheimer* merupakan penyakit neurodegeneratif progresif sehingga kerusakan neuron yang sudah berat dapat membatasi kemampuan otak untuk beradaptasi terhadap latihan. Kedua, tingkat keparahan penyakit yang berbeda-beda menyebabkan respons terapi yang tidak sama pada setiap individu. Ketiga, durasi latihan yang terlalu singkat, frekuensi latihan yang kurang optimal, serta rendahnya kepatuhan pasien dapat mengurangi efektivitas intervensi. Selain itu, adanya faktor usia lanjut, komorbiditas, depresi, gangguan tidur, dan penggunaan obat-obatan tertentu juga dapat memengaruhi hasil latihan. Villamil-Cabello et al. (2023) yang menyatakan bahwa keberhasilan *dual-task training* sangat dipengaruhi oleh karakteristik individu dan konsistensi pelaksanaan program latihan.

Tidak adanya peningkatan fungsi kognitif dapat dijelaskan melalui mekanisme patofisiologi penyakit *Alzheimer* yang bersifat progresif. Akumulasi plak β -amiloid, pembentukan *neurofibrillary tangles* akibat hiperfosforilasi protein tau, serta proses neuroinflamasi menyebabkan kerusakan sinaps dan kehilangan neuron, terutama pada hipokampus dan korteks serebral yang berperan penting dalam memori, perhatian, dan fungsi eksekutif. Kerusakan tersebut mengakibatkan berkurangnya neuroplastisitas otak sehingga kemampuan otak untuk membentuk koneksi saraf baru sebagai respons terhadap latihan menjadi terbatas. Selain itu, saat menjalankan *dual-task training*, pasien *Alzheimer* memiliki keterbatasan kapasitas atensi dan memori kerja sehingga kesulitan memproses dua tugas secara bersamaan. Kondisi ini dapat menyebabkan manfaat latihan terhadap fungsi kognitif tidak tampak secara optimal, terutama apabila intervensi diberikan dalam durasi yang relatif singkat atau pada pasien dengan tingkat keparahan penyakit yang lebih lanjut, serta keluarga pasien tidak menjaga kepatuhan latihan yang diberikan untuk diterapkan di rumah. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian ini, *dual-task training* belum dapat disimpulkan efektif dalam meningkatkan fungsi kognitif pada lansia dengan penyakit *Alzheimer*. Meskipun demikian, intervensi ini tetap berpotensi memberikan manfaat pada aspek lain, seperti kemampuan fungsional, keseimbangan, dan mobilitas, sehingga masih dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari program rehabilitasi yang komprehensif.

Dual-task training terbukti mampu meningkatkan fungsi kognitif pada lansia dengan gangguan kognitif ringan maupun *Alzheimer*. (Yunara et al., 2025) Ali et al. (2022), Yu et al. (2024), dan Ye et al. (2024) melaporkan bahwa latihan *dual-task* memberikan perbaikan pada perhatian, memori kerja, fungsi eksekutif, serta performa aktivitas sehari-hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi aktivitas motorik dan kognitif memberikan stimulasi yang lebih kompleks dibandingkan latihan tunggal sehingga dapat meningkatkan kemampuan adaptasi sistem saraf. Mekanisme peningkatan fungsi kognitif melalui *dual-task training* berkaitan dengan aktivasi berbagai area otak secara bersamaan. Saat pasien melakukan aktivitas berjalan, berpindah arah, atau mempertahankan keseimbangan sambil menghitung mundur, mengingat kata, atau menjawab pertanyaan orientasi, terjadi peningkatan aktivitas korteks prefrontal yang berperan dalam perhatian, memori kerja, dan fungsi eksekutif. (Kuo et al., 2022) menemukan adanya peningkatan aktivasi otak selama pelaksanaan *dual-task training*. Selain itu, Gallou-Guyot et al. (2020) menjelaskan bahwa latihan kognitif-motor dapat meningkatkan integrasi antara sistem motorik dan sistem kognitif sehingga memperbaiki kemampuan pemrosesan informasi.

Aktivitas fisik yang dilakukan selama *dual-task training* juga meningkatkan aliran darah serebral dan suplai oksigen ke jaringan otak. (Finatunni & Nurhidayati, 2020) menyatakan bahwa olahraga dapat memperlambat progresivitas penyakit *Alzheimer* melalui peningkatan perfusi otak dan stimulasi neuroplastisitas. Rondão et al. (2022) menambahkan bahwa latihan fisik mampu

meningkatkan produksi *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF), yaitu protein yang berperan dalam pembentukan sinaps baru, pembelajaran, dan memori. Dengan meningkatnya BDNF, kemampuan otak untuk membentuk koneksi saraf baru menjadi lebih baik sehingga fungsi kognitif dapat dipertahankan. Kelemahan ditemukan adalah keluarga pasien tidak melakukan latihan dirumah setelah fisioterapi sudah memberikan latihan hal tersebut menyebabkan hasil sehingga tidak optimal. Selain itu, masih menggunakan jumlah sampel yang relatif kecil dan periode tindak lanjut yang terbatas sehingga efek jangka panjang *dual-task training* pada penderita *Alzheimer* masih memerlukan penelitian lebih lanjut. *Dual-task training* dapat direkomendasikan sebagai salah satu intervensi fisioterapi pada lansia dengan *Alzheimer* ringan hingga sedang. Program latihan sebaiknya dilakukan secara bertahap, disesuaikan dengan kemampuan pasien, serta dikombinasikan dengan edukasi keluarga agar kepatuhan latihan tetap terjaga.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini, *dual-task training* belum menunjukkan adanya peningkatan fungsi kognitif yang diukur menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) pada lansia dengan penyakit *Alzheimer*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N., Tian, H., Thabane, L., Ma, J., Wu, H., Zhong, Q., Gao, Y., Sun, C., Zhu, Y., & Wang, T. (2022). The effects of dual-task training on cognitive and physical functions in older adults with cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 9(2), 359–370. <https://doi.org/10.14283/jpad.2022.16>
- Bilgin, B. F., & Iyigun, G. (2022). Multitask versus multicomponent training on cognitive and motor functions in persons with mild cognitive impairment: A randomized trial. *Journal of Aging and Physical Activity*, 30(6), 1024–1037. <https://doi.org/10.1123/japa.2021-0408>
- Gallou-Guyot, M., Mandigout, S., Combourieu-Donnezan, L., Bherer, L., & Perrochon, A. (2020). Cognitive and physical impact of cognitive-motor dual-task training in cognitively impaired older adults: An overview. *Neurophysiologie Clinique*, 50(6), 441–453. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2020.10.010>
- Kuo, H. T., Yeh, N. C., Yang, Y. R., Hsu, W. C., Liao, Y. Y., & Wang, R. Y. (2022). Effects of different dual task training on dual task walking and responding brain activation in older adults with mild cognitive impairment. *Scientific Reports*, 12, 8490. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11489-x>
- Lee, S., Harada, K., Bae, S., Makino, K., Anan, Y., Suzuki, T., & Shimada, H. (2023). A non-pharmacological multidomain intervention of dual-task exercise and social activity affects cognitive function in community-dwelling older adults with mild to moderate cognitive decline: A randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1005410>
- Lin, M., Ma, C., Zhu, J., Gao, J., Huang, L., Huang, J., Liu, Z., Tao, J., & Chen, L. (2022). Effects of exercise interventions on executive function in older adults with mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Research Reviews*, 82, 101776. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101776>
- Liu, C. L., Cheng, F. Y., Wei, M. J., & Liao, Y. Y. (2022). Effects of exergaming-based Tai Chi on cognitive function and dual-task gait performance in older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, 761053. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.761053>
- Meng, Q., Lin, M. S., & Tzeng, I. S. (2020). Relationship between exercise and Alzheimer's disease: A narrative literature review. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 131. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00131>
- Parvin, E., Mohammadian, F., Amani-Shalamzari, S., Bayati, M., & Tazesh, B. (2020). Dual-task training affect cognitive and physical performances and brain oscillation ratio of patients with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 605317. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.605317>

- Rondão, C. A. M., Mota, M. P., Oliveira, M. M., Peixoto, F., & Esteves, D. (2022). Multicomponent exercise program effects on fitness and cognitive function of elderlies with mild cognitive impairment: Involvement of oxidative stress and BDNF. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, 950937. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.950937>
- Villamil-Cabello, E., Meneses-Domínguez, M., Fernández-Rodríguez, Á., Ontoria-Álvarez, P., Jiménez-Gutiérrez, A., & Fernández-del-Olmo, M. (2023). A pilot study of the effects of individualized home dual task training by mobile health technology in people with dementia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(8), 5464. <https://doi.org/10.3390/ijerph20085464>
- Yu, D., Li, X., He, S., Zhu, H., Lam, F. M. H., & Pang, M. Y. C. (2024). The effect of dual-task training on cognitive ability, physical function, and dual-task performance in people with dementia or mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 38(4), 443–456. <https://doi.org/10.1177/02692155231216621>
- Ye, J. Y., Chen, R., Chu, H., Lin, H. C., Liu, D., Jen, H. J., Banda, K. J., Kustanti, C. Y., & Chou, K. R. (2024). Dual-task training in older adults with cognitive impairment: A meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Nursing Studies*, 155, 104776. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104776>
- Agustus, N., Rahayu, D. S., Adawiyah, S. R., Sari, R. P., & Rahayu, S. (2023). *Asuhan Keperawatan Gerontik Pada Pasien Demensia Dengan Pemberian Intervensi Terapi Senam Otak Untuk Meningkatkan Fungsi Kognitif Di Panti Werdha Kasih Ayah Bunda Tangerang 2023*. 1(3).
- Ali, N., Tian, H., Thabane, L., Ma, J., Wu, H., Zhong, Q., Gao, Y., Sun, C., Zhu, Y., & Wang, T. (2022). *The Effects of Dual-Task Training on Cognitive and Physical Functions in Older Adults with Cognitive Impairment; A Systematic Review and Meta-Analysis*. 2(9), 359–370. <https://doi.org/10.14283/jpad.2022.16>
- Finatunni, A. A., & Nurhidayati, T. (2020). *Pelaksanaan Senam Otak untuk Peningkatan Fungsi Kognitif pada Lansia dengan Demensia*. <https://doi.org/10.26714/nm.v1i2.5666>
- Kuo, H. T., Yeh, N. C., Yang, Y. R., Hsu, W. C., & Liao, Y. Y. (2022). Effects of different dual task training on dual task walking and responding brain activation in older adults with mild cognitive impairment. *Scientific Reports*, 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11489-x>
- Lee, S., Kenji, H., Bae, S., Harada, K., Makino, K., Anan, Y., Suzuki, T., & Shimada, H. (2023). *A non-pharmacological multidomain intervention of dual-task exercise and social activity affects the cognitive function in community-dwelling older adults with mild to moderate cognitive decline: A randomized controlled trial*. March, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1005410>
- Liu, C., Cheng, F., Wei, M., Liao, Y., & Barry, G. (2022). *Effects of Exergaming-Based Tai Chi on Cognitive Function and Dual-Task Gait Performance in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Control Trial*. 14(March). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.761053>
- Meng, Q., Lin, M., & Tzeng, I. (2020). *Relationship Between Exercise and Alzheimer ' s Disease : A Narrative Literature Review*. 14(March), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00131>
- Parvin, E., Mohammadian, F., Amani-shalamzari, S., & Bayati, M. (2020). *Dual-Task Training Affect Cognitive and Physical Performances and Brain Oscillation Ratio of Patients With Alzheimer ' s Disease: A Randomized Controlled Trial*. 12(December), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.605317>
- Pranata, L., Indaryati, S., & Fari, A. I. (2020). *Pendampingan Lansia Dalam Meningkatkan Fungsi Kognitif Dengan Metode Senam Otak*. 1(4), 172–176.
- Sunarno, R. D., Universitas, D., & Husada, K. (2025). *Penerapan Senam Otak (Brain Gym) Terhadap Peningkatan Fungsi Kognitif Pada Lansia Dengan*. 13(1), 205–214.
- Yunara, Y., Primasari, A. A., & Fajri, M. N. (2025). *Tebak Gambar: Optimalisasi Stimulasi Memori Dan Kognitif Bagi Lansia Dengan Demensia Di Panti*. 8, 1–6.
- Zhang, Z., Lyu, X., Dai, X., & Cong, J. (2025). *Validity and Reliability of Outcome Measurement Instruments for Cognitive Function in Alzheimer ' s Disease : A Systematic Review*. 409–429. <https://doi.org/10.1159/000545907>