



Meningkatkan Aktivitas Fisik Lansia Melalui Exergame: Inovasi Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi

**Andy Sirada^{1*}, Risa Kusuma Anggraeni², Sri Gunda Fahriana Fahrudin³, Lina
Berliana Togatorop⁴, Kusumajanti⁵, Syifa Salsabila Putri Maharani⁶, Nathashya Dwi
Moranthi⁷**

^{1,2,3}*Program Studi Fisioterapi, UPN "Veteran" Jakarta*

⁴*Program Studi Keperawatan, UPN "Veteran" Jakarta*

⁵*Program Studi Ilmu Komunikasi, UPN "Veteran" Jakarta*

^{6,7}*Program Studi Fisioterapi, UPN "Veteran" Jakarta*

**Email: andy.sirada@upnvj.ac.id*

ABSTRAK

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga kesehatan, kemandirian, dan kualitas hidup lansia. Namun, rendahnya motivasi serta kejenuhan terhadap bentuk latihan konvensional sering menjadi hambatan bagi lansia untuk berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan fisik. Perkembangan teknologi digital memberikan peluang untuk menghadirkan metode latihan yang lebih menarik melalui pemanfaatan exergame, yaitu permainan interaktif yang menggabungkan aktivitas fisik dengan teknologi digital. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan minat lansia terhadap aktivitas fisik melalui pemanfaatan exergame sebagai media latihan berbasis teknologi. Kegiatan dilaksanakan bekerja sama dengan Paguyuban Warga Lanjut Usia (WULAN) Indonesia dan diikuti oleh 58 peserta lansia. Metode pelaksanaan terdiri atas tahap survei lapangan, identifikasi kebutuhan dan pemilihan topik berdasarkan literatur, penyusunan materi, sosialisasi, praktik exergame, serta evaluasi. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata pengetahuan peserta dari 61,8 pada pre-test menjadi 84,7 pada post-test. Selain itu, 91,4% peserta menyatakan kegiatan sangat bermanfaat dan 87,9% peserta menilai exergame sebagai metode latihan yang menarik dan menyenangkan. Hasil ini menunjukkan bahwa exergame berpotensi menjadi alternatif aktivitas fisik yang inovatif untuk meningkatkan keterlibatan lansia dalam berolahraga. Program ini diharapkan dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi dalam mendukung penuaan sehat dan peningkatan kualitas hidup lansia.

Kata Kunci: *Lansia, Aktifitas Fisik, Exergame, Teknologi Kesehatan, Penuaan Sehat*

ABSTRACT

Physical activity is one of the important factors in maintaining the health, independence, and quality of life of older adults. However, low motivation and boredom with conventional forms of exercise often become barriers to active participation in physical activities among older adults. The development of digital technology provides an opportunity to introduce more engaging exercise methods through the use of exergames, namely interactive games that combine physical activity with

digital technology. This community service activity aimed to improve older adults' knowledge and interest in physical activity through the use of exergames as a technology-based exercise medium. The activity was conducted in collaboration with the Indonesian Paguyuban Warga Lanjut Usia (WULAN) and was attended by 58 older adult participants. The implementation consisted of several stages, including a field survey, needs identification and topic selection based on the literature, development of educational materials, socialization, exergame practice, and evaluation. Evaluation was conducted using pre-test and post-test questionnaires to measure improvements in participants' knowledge. The results showed an increase in the participants' mean knowledge score from 61.8 in the pre-test to 84.7 in the post-test. In addition, 91.4% of participants reported that the activity was highly beneficial, while 87.9% considered exergames to be an interesting and enjoyable exercise method. These findings indicate that exergames have the potential to serve as an innovative alternative for physical activity and to increase older adults' engagement in exercise. This program is expected to serve as a technology-based community empowerment model to support healthy aging and improve the quality of life of older adults.

Keywords: Older Adults, Physical Activity, Exergame, Health Technology, Healthy Aging.

PENDAHULUAN

Indonesia sedang menghadapi peningkatan jumlah penduduk lanjut usia (lansia) sebagai konsekuensi dari meningkatnya angka harapan hidup dan keberhasilan pembangunan di bidang kesehatan. Bertambahnya populasi lansia merupakan indikator positif pembangunan manusia, namun di sisi lain menimbulkan berbagai tantangan kesehatan yang perlu mendapat perhatian. Seiring bertambahnya usia, lansia mengalami penurunan fungsi fisiologis pada berbagai sistem tubuh, seperti sistem muskuloskeletal, kardiovaskular, respirasi, dan neurologis (World Health Organization, 2020). Kondisi tersebut dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan fungsional, meningkatnya risiko penyakit kronis, serta menurunnya kualitas hidup apabila tidak diimbangi dengan perilaku hidup sehat, khususnya aktivitas fisik yang teratur (Susanti et al., 2024).

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga kesehatan dan kemandirian lansia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi, kekuatan otot, keseimbangan, fleksibilitas, serta fungsi kognitif (Dekawaty & Yelisni, 2025). Selain itu, aktivitas fisik juga berperan dalam menurunkan risiko penyakit tidak menular seperti hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung, dan osteoporosis (Elvira et al., 2021). Meskipun demikian, tingkat aktivitas fisik pada kelompok lansia masih relatif rendah. Berbagai faktor seperti keterbatasan mobilitas, kurangnya motivasi, rasa bosan terhadap bentuk latihan konvensional, serta minimnya akses terhadap program latihan yang menarik menjadi penyebab rendahnya partisipasi lansia dalam aktivitas fisik (Martínez-montas et al., 2025).

Perkembangan teknologi digital membuka peluang baru dalam upaya meningkatkan aktivitas fisik lansia melalui pendekatan yang lebih inovatif dan menarik. Salah satu inovasi yang berkembang adalah penggunaan *exergame* (*exercise game*), yaitu permainan digital yang menggabungkan aktivitas fisik dengan unsur permainan interaktif (Ismail et al., 2022). Exergame memungkinkan pengguna melakukan gerakan tubuh untuk mengendalikan permainan sehingga aktivitas fisik menjadi lebih menyenangkan, menantang, dan memotivasi (Soh et al., 2024). Berbagai studi menunjukkan bahwa exergame dapat meningkatkan kepatuhan berolahraga, keseimbangan, koordinasi, fungsi kognitif, serta interaksi sosial pada lansia (García- et al., 2022).

Selain memberikan manfaat fisik, exergame juga menawarkan stimulasi kognitif melalui berbagai tantangan yang mengharuskan pemain berkonsentrasi, mengambil keputusan, dan merespons

rangsangan secara cepat (Yen & Chiu, 2021). Kombinasi latihan fisik dan stimulasi mental ini menjadikan exergame sebagai pendekatan yang potensial dalam mendukung konsep *healthy aging* atau penuaan sehat (Liao et al., 2021). Penggunaan teknologi yang semakin mudah diakses juga memungkinkan exergame diterapkan dalam berbagai kegiatan pemberdayaan masyarakat, termasuk di posyandu lansia, pusat kegiatan lansia, maupun komunitas masyarakat (Janhunen et al., 2021).

Namun demikian, pemanfaatan exergame sebagai sarana promosi aktivitas fisik pada lansia masih relatif terbatas, terutama di tingkat komunitas. Banyak lansia dan kader kesehatan masyarakat yang belum mengenal manfaat maupun cara penggunaan teknologi tersebut sebagai media latihan fisik. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan memperkenalkan dan mengimplementasikan exergame sebagai alternatif aktivitas fisik yang aman, menarik, dan mudah diterapkan bagi lansia.

Program pengabdian masyarakat berjudul “**Meningkatkan Aktivitas Fisik Lansia melalui Exergame: Inovasi Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi**” diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan partisipasi lansia dalam aktivitas fisik. Melalui edukasi, demonstrasi, dan praktik penggunaan exergame, lansia diharapkan memperoleh pengalaman berolahraga yang menyenangkan sehingga motivasi dan keterlibatan mereka dalam aktivitas fisik meningkat (Kazemi et al., 2024). Pada akhirnya, program ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kesehatan, kemandirian, dan kualitas hidup lansia secara berkelanjutan di lingkungan masyarakat.

METODE

Mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Paguyuban Warga Lanjut Usia (WULAN) Indonesia, yaitu organisasi yang mewadahi para pensiunan Tentara Nasional Indonesia (TNI) dan Kepolisian Negara Republik Indonesia (POLRI). WULAN Indonesia berperan dalam meningkatkan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial anggotanya melalui berbagai kegiatan yang mendukung penuaan sehat (*healthy aging*). Sebagai komunitas yang beranggotakan lansia aktif, WULAN menjadi mitra strategis dalam pelaksanaan program peningkatan aktivitas fisik berbasis teknologi.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Berdasarkan hasil diskusi awal dengan pengurus dan anggota WULAN, diperoleh informasi bahwa sebagian besar lansia memahami pentingnya aktivitas fisik, namun masih menghadapi berbagai kendala dalam mempertahankan rutinitas latihan secara berkelanjutan. Faktor seperti menurunnya motivasi,

kejenjutan terhadap bentuk latihan konvensional, serta keterbatasan variasi aktivitas menjadi tantangan yang dihadapi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang mampu meningkatkan minat dan keterlibatan lansia dalam melakukan aktivitas fisik secara teratur.

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan memperkenalkan exergame sebagai media latihan fisik yang menggabungkan unsur permainan digital dengan gerakan tubuh aktif. Melalui pendekatan ini, lansia diharapkan memperoleh pengalaman berolahraga yang lebih menyenangkan, interaktif, dan memotivasi sehingga dapat meningkatkan partisipasi mereka dalam aktivitas fisik.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan diawali dengan survei lapangan dan identifikasi kebutuhan mitra melalui koordinasi dengan pengurus WULAN Indonesia. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai karakteristik peserta, tingkat aktivitas fisik, kondisi kesehatan umum, serta kesiapan sarana yang dapat digunakan selama kegiatan. Tim pengabdian juga melakukan telaah literatur mengenai manfaat aktivitas fisik bagi lansia dan penggunaan exergame sebagai media latihan yang aman dan efektif. Berdasarkan hasil survei dan kajian literatur tersebut, disusun materi edukasi, modul kegiatan, serta pemilihan jenis exergame yang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta lansia.

Tahap pelaksanaan terdiri atas kegiatan edukasi dan praktik. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai pentingnya aktivitas fisik pada usia lanjut, manfaat latihan teratur terhadap kesehatan fisik, serta pengenalan konsep exergame sebagai inovasi latihan berbasis teknologi.



Gambar 2. Penyampaian Materi Oleh Narasumber

Setelah sesi edukasi, peserta mengikuti praktik penggunaan exergame yang dirancang untuk melatih keseimbangan, koordinasi, waktu reaksi, dan mobilitas tubuh. Dalam kegiatan ini, perangkat yang digunakan adalah Nintendo Wii yang dihubungkan dengan layar televisi. Interaksi peserta dengan permainan dilakukan menggunakan Wii Remote, dengan gerakan tubuh yang disesuaikan dengan instruksi dan aktivitas yang ditampilkan dalam permainan. Jenis permainan yang dipilih melibatkan aktivitas gerak aktif, seperti gerakan mengayunkan lengan, perpindahan posisi tubuh, koordinasi, dan respons terhadap stimulus visual pada layar seperti bermain tenis, bowling, dan balap lari. Kegiatan praktik dilakukan secara bertahap dengan pendampingan dosen dan mahasiswa fisioterapi untuk memastikan peserta memahami cara menggunakan perangkat serta menjaga keamanan selama beraktivitas. Setiap peserta diberikan kesempatan untuk mencoba permainan sesuai dengan kemampuan fungsional masing-masing, sedangkan peserta lain dapat mengikuti secara bergantian.



Gambar 3. Pemeriksaan Kesehatan dan Praktek *Exergame*

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan yang telah dilaksanakan. Sebelum kegiatan edukasi dimulai, peserta diminta mengisi kuesioner pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan mengenai aktivitas fisik lansia dan pemanfaatan teknologi dalam latihan. Setelah seluruh rangkaian edukasi dan praktik exergame selesai dilaksanakan, peserta kembali mengisi kuesioner post-test guna menilai peningkatan pengetahuan yang diperoleh. Selain itu, dilakukan evaluasi kepuasan peserta terhadap kegiatan melalui lembar umpan balik (feedback) yang mencakup aspek materi, kemudahan penggunaan exergame, manfaat yang dirasakan, serta minat untuk mengikuti kegiatan serupa di masa mendatang. Hasil evaluasi akan digunakan sebagai dasar penyempurnaan program dan pengembangan kegiatan pengabdian yang berkelanjutan bagi anggota WULAN Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Meningkatkan Aktivitas Fisik Lansia melalui Exergame: Inovasi Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi" telah dilaksanakan bekerja sama dengan Paguyuban Warga Lanjut Usia (WULAN) Indonesia. Kegiatan diikuti oleh 58 peserta lansia yang merupakan anggota aktif WULAN Indonesia. Seluruh rangkaian kegiatan berlangsung dengan baik dan mendapatkan dukungan penuh dari pengurus maupun peserta.

Pada tahap awal kegiatan, tim pengabdian melakukan survei dan identifikasi kebutuhan peserta. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memahami pentingnya aktivitas fisik untuk menjaga kesehatan, namun belum mengetahui pemanfaatan teknologi digital sebagai sarana latihan fisik. Dari 58 peserta, sebanyak 43 orang (74,1%) menyatakan rutin melakukan aktivitas fisik ringan seperti jalan santai atau senam, sedangkan hanya 15 orang (25,9%) yang pernah menggunakan media digital atau permainan interaktif untuk mendukung aktivitas fisik. Selain itu, sebagian besar peserta menyatakan bahwa motivasi berolahraga sering menurun karena merasa bosan dengan latihan yang dilakukan secara berulang.

Karakteristik	n	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	32	55,2
Perempuan	26	44,8
Kelompok Usia		
60–69 tahun	34	58,6
70–79 tahun	19	32,8
≥80 tahun	5	8,6

Aktivitas Fisik Rutin Sebelum Kegiatan		
Ya	43	74,1
Tidak	15	25,9
Pernah Menggunakan Teknologi untuk Aktivitas Fisik		
Ya	15	25,9
Tidak	43	74,1

Tabel 1. Karakteristik Peserta Kegiatan

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim menyusun materi edukasi yang berfokus pada pentingnya aktivitas fisik bagi lansia, konsep penuaan sehat, serta pengenalan exergame sebagai alternatif latihan yang menyenangkan dan aman. Materi disampaikan melalui metode ceramah interaktif, demonstrasi, dan diskusi. Selama sesi edukasi, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dengan mengajukan berbagai pertanyaan terkait penggunaan teknologi dalam aktivitas fisik serta manfaat latihan berbasis permainan bagi kesehatan lansia.

Setelah sesi edukasi, peserta mengikuti praktik penggunaan exergame yang dirancang untuk melatih keseimbangan, koordinasi, waktu reaksi, dan mobilitas tubuh. Kegiatan praktik dilakukan secara bertahap dengan pendampingan dosen dan mahasiswa fisioterapi untuk memastikan keamanan peserta selama beraktivitas. Pada awal kegiatan, beberapa peserta tampak ragu menggunakan perangkat exergame karena belum terbiasa dengan teknologi digital. Namun setelah mendapatkan demonstrasi dan pendampingan, peserta mampu mengikuti instruksi dengan baik dan menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam menggunakan perangkat tersebut.

Evaluasi pengetahuan dilakukan menggunakan kuesioner pre-test dan post-test yang terdiri atas 10 pertanyaan mengenai aktivitas fisik lansia dan exergame. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Nilai rata-rata pre-test peserta adalah 61,8, sedangkan nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 84,7. Peningkatan skor sebesar 22,9 poin menunjukkan bahwa penyampaian materi dan praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai pentingnya aktivitas fisik dan pemanfaatan teknologi sebagai media latihan.

Kategori Pengetahuan	Pre-test n (%)	Post-test n (%)
Baik	12 (20,7%)	43 (74,1%)
Cukup	28 (48,3%)	13 (22,4%)
Kurang	18 (31,0%)	2 (3,5%)
Rerata Skor	61,8	84,7

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pengetahuan Peserta

Selain pengetahuan, evaluasi kepuasan peserta juga dilakukan pada akhir kegiatan. Hasil menunjukkan bahwa 91,4% peserta merasa kegiatan sangat bermanfaat, 87,9% menyatakan exergame menarik dan menyenangkan untuk dilakukan, serta 84,5% menyatakan bersedia mengikuti kegiatan serupa secara rutin apabila tersedia di komunitas mereka. Sebagian peserta juga menyampaikan bahwa penggunaan exergame memberikan pengalaman baru yang membuat aktivitas fisik terasa lebih menyenangkan dibandingkan latihan konvensional.

Aspek yang Dinilai	Setuju n (%)
Materi mudah dipahami	54 (93,1)
Exergame menarik dan menyenangkan	51 (87,9)

Exergame mudah digunakan	49 (84,5)
Kegiatan bermanfaat untuk kesehatan lansia	53 (91,4)
Bersedia mengikuti kegiatan serupa di masa depan	49 (84,5)
Merekomendasikan kegiatan kepada anggota lain	52 (89,7)

Tabel 3. Hasil Evaluasi Kepuasan Peserta

Hasil kegiatan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa exergame dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan lansia dalam aktivitas fisik (Buyle, 2022). Unsur permainan yang terdapat dalam exergame mampu menciptakan pengalaman latihan yang lebih interaktif sehingga mengurangi rasa bosan yang sering menjadi hambatan dalam mempertahankan rutinitas olahraga pada kelompok lansia. Selain memberikan manfaat fisik, exergame juga melibatkan fungsi kognitif melalui proses pengambilan keputusan, perhatian, dan respons terhadap rangsangan visual maupun audio yang muncul selama permainan (Jiang et al., 2022).

Peningkatan pengetahuan yang diperoleh peserta menunjukkan bahwa edukasi kesehatan yang dipadukan dengan praktik langsung merupakan strategi yang efektif untuk memperkenalkan inovasi teknologi kepada lansia. Pendekatan ini memungkinkan peserta tidak hanya memahami konsep yang diberikan, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan teknologi tersebut (Soares et al., 2021). Melalui pengalaman positif selama kegiatan, peserta menjadi lebih terbuka terhadap pemanfaatan teknologi untuk mendukung kesehatan dan kualitas hidup mereka.

Secara keseluruhan, program pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan peserta mengenai aktivitas fisik dan exergame serta menumbuhkan minat lansia untuk berpartisipasi dalam aktivitas fisik berbasis teknologi. Ke depan, kegiatan serupa dapat dikembangkan menjadi program latihan rutin berbasis komunitas guna mendukung peningkatan kesehatan, kemandirian, dan kualitas hidup lansia secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "**Meningkatkan Aktivitas Fisik Lansia melalui Exergame: Inovasi Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi**" telah terlaksana dengan baik melalui kerja sama antara Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan UPN Veteran Jakarta dan Paguyuban Warga Lanjut Usia (WULAN) Indonesia. Program ini berhasil memperkenalkan exergame sebagai salah satu alternatif aktivitas fisik yang inovatif, aman, dan menyenangkan bagi lansia.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta mengenai pentingnya aktivitas fisik dan pemanfaatan teknologi dalam mendukung kesehatan lansia. Selain itu, sebagian besar peserta memberikan respons positif terhadap penggunaan exergame dan menyatakan ketertarikan untuk mengikuti kegiatan serupa secara berkelanjutan. Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis teknologi dapat diterima dengan baik oleh lansia apabila disertai edukasi dan pendampingan yang memadai.

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, disarankan agar program latihan berbasis exergame tidak hanya dilaksanakan sebagai kegiatan satu kali, tetapi dikembangkan menjadi program rutin yang terintegrasi dalam kegiatan komunitas lansia WULAN Indonesia. Kegiatan berkelanjutan diharapkan dapat memberikan dampak yang lebih optimal terhadap peningkatan aktivitas fisik dan kebugaran lansia.

Selain itu, diperlukan pengembangan variasi jenis exergame yang disesuaikan dengan kemampuan fungsional dan kondisi kesehatan peserta agar seluruh lansia dapat berpartisipasi secara aman dan

nyaman. Keterlibatan kader atau pengurus komunitas juga perlu ditingkatkan melalui pelatihan sederhana mengenai penggunaan perangkat exergame sehingga program dapat terus berjalan secara mandiri setelah kegiatan pengabdian selesai.

Untuk kegiatan pengabdian selanjutnya, disarankan dilakukan evaluasi yang lebih komprehensif dengan mengukur perubahan kemampuan fisik, keseimbangan, risiko jatuh, maupun kualitas hidup lansia setelah mengikuti program exergame dalam jangka waktu tertentu. Dengan demikian, manfaat program dapat dibuktikan secara lebih objektif dan menjadi dasar pengembangan intervensi berbasis teknologi bagi lansia di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UPN “Veteran” Jakarta sebagai penyandang dana dan Paguyuban Warga Lanjut Usia (WULAN) Indonesia atas dukungan dan partisipasinya dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh peserta lansia yang telah berpartisipasi secara aktif selama kegiatan berlangsung. Apresiasi turut disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik dalam persiapan maupun pelaksanaan kegiatan, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Buyle, M. (2022). *The role of motivation factors in exergame interventions for fall prevention in older adults : A systematic review and meta-analysis*. 5–7.
- Dekawaty, A., & Yelisni, I. (2025). *UPAYA PENINGKATAN KESEHATAN MENTAL LANSIA MELALUI PROGRAM ART THERAPY (MENGGAMBAR)*. 7, 164–170.
- Elvira, E. D., Sari, F. A., Syauqi, M. S., & Aulia, R. (2021). *PENCEGAHAN DAN PENANGANAN NYERI SENDI LUTUT (OSTEOARTHRITIS) PADA LANSIA*. 3, 848–855.
- García-, N. S.-M. R., Albendín-, L. L., Cañadas-, B. G. A., & Gomez-, C. M.-R. J. L. (2022). *Effects of active video games on physical function in independent community- - dwelling older adults : A systematic review and meta- - analysis*. May 2021, 1228–1244. <https://doi.org/10.1111/jan.15138>
- Ismail, Noor Azila, Hashim, Hairul Anuar, & Ahmad Yusof, Hazwani. (2022). Physical Activity and Exergames Among Older Adults: A Scoping Review. *Games for Health Journal*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.1089/g4h.2021.0104>
- Janhunen, M., Karner, V., Katajapuu, N., Niiranen, O., Immonen, J., Karvanen, J., Tech, D., Heinonen, A., & Aartolahti, E. (2021). *Effectiveness of Exergame Intervention on Walking in Older Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. 1–11.
- Jiang, J., Guo, W., & Wang, B. (2022). *Effects of exergaming on executive function of older adults : a systematic review and meta-analysis*. 65, 1–16. <https://doi.org/10.7717/peerj.13194>
- Kazemi, A., Soltani, S., Aune, D., Hosseini, E., Mokhtari, Z., & Hassanzadeh, Z. (2024). *Leisure-time and occupational physical activity and risk of cardiovascular disease incidence : a systematic-review and dose- response meta-analysis of prospective cohort studies*. 8, 1–15.
- Liao, Y., Chen, I., Hsu, W., Tseng, H., & Wang, R. (2021). ScienceDirect Effect of exergaming versus combined exercise on cognitive function and brain activation in frail older adults : A randomised controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 64(5), 101492. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101492>
- Martínez-montas, G. F., Sanz-matesanz, M., Benítez-sillero, J. D. D., & Martínez-aranda, L. M. (2025).

Prevention and Mitigation of Frailty Syndrome in Institutionalised Older Adults Through Physical Activity : A Systematic Review. 1–26.

- Soares, V. N., Yoshida, H. M., Magna, T. S., Sampaio, R. A. C., & Fernandes, P. T. (2021). Comparison of exergames versus conventional exercises on the cognitive skills of older adults: a systematic review with meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 97, 104485. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104485>
- Soh, K. G., Abdullah, B. Bin, Tan, H., & Huang, D. (2024). *Active video games for improving health-related physical fitness in older adults : a systematic review and meta-analysis.* April. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1345244>
- Susanti, F., Anindita, P. R., Maliza, R., Rita, R. S., Rahayyu, A. M., Sumali, S. M., Pramesemara, I. G. N., Mahmud, A., Nurprilinda, M., Sirada, A., Azima, A., Deniyati, D., Sari, A. I., & Arisanty, D. (2024). *Pengantar Anti Aging Medicine* (A. Asriati & R. Rahmawati (eds.)). Eureka Media Aksara.
- World Health Organization. (2020). Decade of Healthy Ageing: Plan of Action 2021-2030. *World Health Organisation*, 1–26. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/final-decade-proposal/decade-proposal-final-apr2020-en.pdf?sfvrsn=b4b75ebc_25&download=true
- Yen, H.-Y., & Chiu, H.-L. (2021). Virtual Reality Exergames for Improving Older Adults' Cognition and Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Control Trials. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(5), 995–1002. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.03.009>