

PENGARUH AEROBIK INTENSITAS RINGAN TERHADAP RISIKO JATUH LANSIA BERDASARKAN SKOR TIME UP AND GO

Aniek Puspitosari*¹, Ninik Nurhidayah²

^{1,2}Jurusan Terapi Okupasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta, Indonesia

*Corresponding Author, e-mail: aniekpuspitosari@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Kejadian jatuh pada lansia merupakan masalah yang umum terjadi karena beberapa faktor seperti faktor internal dan eksternal. Pemberian aktivitas fisik pada lansia untuk mengurangi kejadian kecacatan dan kematian akibat jatuh pada lansia. Salah satu aktivitas fisik yang dapat mencegah terjadinya jatuh pada lansia yaitu aerobik intensitas ringan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aerobik intensitas ringan terhadap risiko jatuh lansia. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode pre-experimental one group pre-test and post-test dengan jumlah sampel 20 lansia di Kebakkalang RT III RW VIII Kemiri Kebakkamat Karanganyar. Instrumen penelitian menggunakan *Time Up And Go* (TUG). Sepuluh gerakan aerobik intensitas ringan diberikan setiap intervensi berdasarkan modul penelitian yang telah disusun. Metode analisis data menggunakan paired t-test dengan tahap sebelumnya yaitu uji normalitas data dengan Shapiro Wilk. **Hasil:** Hasil paired t-test menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} < 0.05$. Peningkatan skor TUG terjadi setelah diberikan intervensi aerobik intensitas ringan (perbedaan rata-rata 0.582). Aerobik intensitas ringan berpengaruh terhadap risiko jatuh lansia ($p = 0.000$). Sampel penelitian 80% berjenis kelamin perempuan, 95% didominasi kelompok usia 56-65 tahun. **Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan intervensi aerobik intensitas ringan berpengaruh terhadap risiko jatuh lansia.

Kata kunci: Penuaan, Senam, Keseimbangan

Abstract

Background: Falls in the elderly are a common problem due to several factors such as internal and external factors. Providing physical activity in the elderly to reduce the incidence of disability and death due to falls in the elderly. One of the physical activities that can prevent falls in the elderly is low impact aerobics. **Objectives:** This study aims to determine the effect of low impact aerobics on the risk of falls in the elderly. **Methods:** This study used a pre experimental one group pretest and posttest method with a sample size of 30 elderly people in Kebakkalang RT III RW VIII Kemiri Kebakkamat Karanganyar. The research instrument used *Time Up And Go* (TUG). Ten low impact aerobic movements were given each intervention based on the research module that had been compiled. The data analysis method uses paired t-test with the previous stage, namely data normality test with Shapiro Wilk. **Results:** The paired t-test results showed that the sig value was < 0.05 . An increase in TUG

*score occurred after the intensitas ringan aerobics intervention (mean difference 0.582). Low impact aerobics has an effect on the risk of falling for the elderly ($p=0.000$). The research sample was 80% female, 95% dominated by the age group 56-65 years. **Conclusion:** This study shows that low impact earobics intervention has a significant effect on the risk of falls in the elderly.*

Keywords: Aging, Exercise, Balance

PENDAHULUAN

Proses menua adalah proses yang pasti terjadi dan dialami oleh semua makhluk hidup. Proses penuaan merupakan siklus kehidupan yang ditandai dengan menurunnya berbagai fungsi tubuh dan ditandai oleh rentannya tubuh terhadap berbagai macam serangan penyakit (Prayoga & Puspitosari, 2024). Hal tersebut dikarenakan menurunnya berbagai fungsi tubuh dan menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan menjaga fungsi normalnya. Rentan tubuh terhadap berbagai macam serangan penyakit dipengaruhi juga oleh perubahan dan masalah yang terjadi pada lansia seiring dengan proses penuaan, seperti penurunan fungsi biologis, psikologis, sosial, ataupun ekonomi (Friska et al., 2020).

Persentase jumlah penduduk lanjut usia (lansia) mengalami peningkatan. Pada tahun 2022, Jawa Tengah telah memasuki era aging population yaitu ketika persentase penduduk usia 60 tahun ke atas mencapai 13.07 persen ke atas sekitar 4.86 juta orang lansia dan angka tersebut berubah menjadi 13.5 persen atau 5.07 juta lansia pada tahun 2023. Profil Lansia Jawa tengah tahun 2023 menunjukkan bahwa Kabupaten Karanganyar memiliki jumlah lansia terbesar kelima (BPS, 2023).

Dalam proses menua, salah satu manifestasi yang akan dialami lansia yaitu penurunan kemampuan fisik. Selain mengalami penurunan fisik lansia juga mengalami penurunan fungsi pada biologis seperti menurunnya sistem sensorik, fungsi neurologis, dan fungsi motorik yang dapat menyebabkan keterlambatan stabilisasi sistem kontrol. Keterlambatan stabilisasi pada sistem kontrol akan menyebabkan ketidakstabilan dalam mobilitas sehingga lansia berisiko jatuh (Mardiansyah, 2023). Jatuh sebagai akibat proses penuaan dan penurunan fungsi menjadi penyebab kematian pada lansia (Dahlan et al., 2023). Bezold et al., (2021) menambahkan lansia yang mengalami jatuh juga mengalami masalah pada kognitifnya.

Kejadian jatuh pada lansia merupakan masalah yang umum terjadi karena beberapa faktor seperti faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi gangguan postural, kelemahan otot, gangguan keseimbangan, dan gangguan keseimbangan adapun faktor eksternal seperti efek samping pemakaian obat-obatan, penggunaan alat bantu jalan yang tidak sesuai, dan lingkungan yang kurang aman, sedangkan pada faktor ekstrinsik yang menyebabkan jatuh pada lansia secara umum adalah lingkungan yang kurang aman (Srivastava & Muhammad, 2022). Gangguan keseimbangan menjadi faktor utama penyebab lansia jatuh dikarenakan keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan tubuh (Utami & Syah, 2022).

Upaya mengurangi risiko jatuh pada lansia belum banyak dilakukan padahal upaya ini bermanfaat untuk mengurangi kejadian kecacatan pada lansia. Salah satu cara untuk

mengurangi risiko jatuh pada lansia yaitu dengan cara meningkatkan keseimbangan dengan melakukan latihan fisik (Shalahuddin et al., 2022). Lansia yang melakukan aktifitas fisik yang tinggi memiliki risiko jatuh yang rendah (Ikhsan et al., 2020). Aktivitas fisik mampu mengurangi risiko jatuh dikarenakan aktivitas fisik dapat menjaga kekuatan otot, melatih keseimbangan, melatih kontrol postural dan meningkatkan fungsi otak (Sidik, 2022).

Aktivitas fisik yang dilakukan lansia mampu mengembangkan paru jantung atau daya tahan kardiorespirasi sehingga tidak mudah lelah (Dharma & Boy, 2020). Salah satu aktivitas fisik yang dapat mencegah terjadinya jatuh pada lansia yaitu aerobik intensitas ringan (Aritonang, 2022). Latihan aerobik intensitas ringan dapat mengurangi risiko jatuh pada lansia (Rismayanti et al., 2022). Senam aerobik intensitas ringan mempunyai gerakan ringan seperti berjalan di tempat, menekuk siku, dan menyerongkan badan, diiringi alunan musik yang tidak terlampau keras tapi membuat bersemangat. Senam aerobik intensitas ringan sangat cocok dilakukan oleh lansia (Aritonang, 2022).

Latar belakang penelitian mengenai pengaruh aerobik intensitas ringan terhadap risiko jatuh lansia didasarkan data dari Badan Pusat Statistik yang menyebutkan resiko jatuh di Jawa Tengah mencapai 1,836 kasus (Susenas, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Purwaningtyas, 2021) menunjukkan risiko jatuh pada lansia sebesar 61,01%.

METODE

Desain penelitian dalam penelitian ini adalah kuantitatif one-group pretest-posttest design. Populasi penelitian adalah lansia di Kebakkalang RT III RW VIII Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Teknik pengambilan sampel dengan purposive sampling. Kriteria inklusi yang digunakan (1) Skor TUG minimal 10, (2) Postur tidak membungkuk, (3) Menyelesaikan intervensi yang diberikan sebanyak 8 kali dalam kurun waktu 2 bulan, (4) Bersedia menjadi responden. Sampel akhir penelitian berjumlah 30.

Pelaksanaan earobik *intensitas ringan* dilakukan dalam secara berkelompok. Dalam pelaksanaannya terdapat 10 gerakan earobik intensitas ringan yaitu *marching, marching and hands up, lateral step, lateral step by opening both arms, throw hands to the side, marching and chest press, throw hands to the side, leg curl, throw feets to the side*, dan *hamstring stretch*. Aktivitas ini dilakukan dengan frekuensi dua kali seminggu dengan durasi kurang lebih 30. Intervensi dilakukan selama 2 bulan (April-Mei). Uji Shapiro Wilk digunakan untuk menguji normalitas data dan uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil penelitian ini akan dipaparkan karakteristik sampel penelitian dan hasil pengukuran risiko jatuh lansia dengan instrumen TUG.

Tabel 1. Karateristik sampel

Karakteristik	N	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	6	20
Perempuan	24	80
Rentang Usia		
46-55 tahun	-	-

56-65 tahun	28	95
>65 tahun	2	5

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel didominasi perempuan dan sampel dengan rentang usia 56-65 tahun.

Tabel 2. Distribusi nilai TUG pretest dan posttest

Kelompok data	N	Min	Max	Mean	Standar Deviasi
Pretest	20	12.24	15.23	13.8785	.82459
Posttest	20	11.46	14.55	13.2965	.73507

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor TUG lansia mengalami penurunan. Hasil pemeriksaan pre test dan post test TUG didapati hasil rerata pre test 13,8785 dan post test 13,2965 dengan selisih (Δ) 0,582 yang mana terdapat adanya penurunan skor TUG.

Table 3. Hasil uji normalitas data

	Shapiro-Wilk		Keterangan
	df	Sig.	
TUG pre test	20	0.385	Normal
TUG post test	20	0.191	Normal

Tabel 3 dapat menunjukkan bahwa sebaran data pretest TUG memiliki nilai signifikansi 0.385 maka data tersebut terdistribusi normal, sedangkan sebaran data posttest TUG memiliki nilai signifikansi 0.191 yang berarti sebaran datanya normal. Karena data terdistribusi normal maka analisis uji hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji analisis paired t-test.

Tabel 4. Hasil Paired T test

	95% Confd Int							
	Mean	Std. Dev	Std Err Mean	Lo	Up	t	df	Sig.(2-tailed)
Pre-post	.58200	.30976	.06927	.43703	.72697	8.402	19	.000

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan hasil output uji *Paired T test* sebelum dan sesudah pemberian intervensi pada lansia, di peroleh hasil $p=0.00$ ($p<0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, yaitu terdapat pengaruh aerobik intensitas ringan terhadap risiko jatuh lansia.

PEMBAHASAN

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Paired Sampel T-Test di dapatkan nilai sig. (2-tailed) 0,000 ($p\text{-values}< 0,05$). Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik menunjukkan bahwa aktivitas senam aerobik intensitas ringan memiliki pengaruh terhadap risiko jatuh pada lansia. Aktivitas fisik aerobik intensitas ringan dapat meningkatkan

keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh pada lansia (Nurhidayah, 2017). Aktivitas seperti senam dapat meningkatkan keseimbangan dan kekuatan kaki serta memperbaiki keseimbangan fungsional (Aritonang, 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurhidayah (2017) mengenai pengaruh aerobik intensitas ringan terhadap risiko jatuh lansia yang dibandingkan senam tradisional, mendapatkan hasil yang signifikan dengan menggunakan pengukuran Tinetti tes.

Aerobik intensitas ringan memberikan pengaruh terhadap keseimbangan pada lansia setelah diberikan intervensi selama 2x dalam 1 minggu (Rismayanti et al., 2022). Pada penelitian ini intervensi aerobik intensitas ringan diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi 2 kali per minggu.

Hasil penelitian setelah diberikan intervensi berupa aerobik intensitas ringan pada lansia mengalami peningkatan meskipun tidak terlalu jauh karena usia sampel yang tidak lagi produktif. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Setiawan (2007) bahwa latihan aktivitas fisik pada usia produktif akan lebih baik dibandingkan dengan usia lanjut, hal ini dikarenakan oleh faktor jaringan yang masih bagus sedangkan pada usia lanjut struktur jaringan sudah mengalami penurunan serta aktivitas yang kurang.

Aerobik merupakan latihan yang menggerakkan seluruh otot terutama otot besar sehingga dapat menguatkan kekuatan otot (Aritonang, 2022). Latihan fisik yang di berikan pada penelitian ini berupa aerobik intensitas ringan dengan 10 variasi gerakan. Pada senam aerobik memiliki gerakan dasar berupa gerakan jalan ditempat (Bezold et al., 2021). Senam aerobik juga dapat melatih kognitif lansia (Tanzila et al., 2020). Pada 10 gerakan senam aerobik intensitas ringan lebih memfokuskan pada melatih keseimbangan, penguatan otot dan fleksibilitas otot kaki khususnya otot hamstring (Kartika, 2024) dan quadriceps (Sunantara et al, 2022). Sepuluh gerakan variasi aerobik intensitas ringan dalam penelitian ini yaitu *marching*, *marching and hands up*, *lateral step*, *lateral step by opening both arms*, *throw hands to the side*, *marching and chest press*, *throw hands to the side*, *leg curl*, *throw feet to the side*, dan *hamstring stretch*.

Marching. Gerakan *marching* biasa disebut jalan ditempat. Gerakan tersebut mengangkat kaki kira-kira setinggi betis, lutut ditekuk 90 derajat. Pada gerakan *marching* atau jalan ditempat terdapat gerakan *flexi hip* dan *knee* yang dapat melatih otot quadriceps, sendi pada *knee*, *hip* dan melatih *Center of Gravity*. Melemahnya otot quadriceps femoris merupakan salah satu faktor risiko jatuh pada usia diatas 50 tahun (Kurniawan et al., 2022).

Marching and Hands Up. Gerakan *marching and hands up* yaitu gerakan mengangkat kedua tangan secara bersamaan dengan gerakan kaki jalan ditempat. Gerakan tersebut bertujuan untuk melatih keseimbangan, sehingga dapat mengurangi risiko jatuh pada lansia. Gangguan keseimbangan adalah salah satu alasan terpenting yang menjadi penyebab risiko jatuh (Deger et al., 2019).

Lateral Step. Pada gerakan *lateral step* kaki di langkahkan ke samping kanan-kiri secara bergantian. Gerakan *lateral step* bisa dilakukan dengan *single step* atau *double step*. *Single step* yaitu teknik gerakan yang melangkahkan kaki kesamping kanan-kiri hanya satu kali langkah sedangkan *double step* melangkahkan kaki dua kali. Pada gerakan *lateral step* terdapat gerakan abduksi- adduksi hip. Gerakan ini bertujuan untuk melatih otot adduktor seperti pectineus, gluteus minimus, m. adductor magnus, m. adductor longus, m. adductor brevis dan gracilis. Pada gerakan abduksi melatih otot abduktor seperti m. gluteus medius,

m.gluteus minimus, dan m. tensor fasciae latae. Jika otot-otot tersebut dilatih dapat mengurangi risiko jatuh pada lansia. Melatih otot ekstremitas bawah dapat meningkatkan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh (Diah et al., 2021).

Lateral step by opening both arms. Gerakan *lateral step by opening both arms* seperti gerakan *lateral step* biasa hanya saja gerakan ini bersamaan dengan membuka kedua lengan. Pada gerakan ini selain bertujuan untuk melatih otot-otot adduktor seperti pectineus, gluteus minimus, m. adductor magnus, m. adductor longus, m. adductor brevis dan gracilis. Pada gerakan abduksi melatih otot m. gluteus medius, m. gluteus minimus, dan m. tensor fasciae latae. Diah (2021) menyatakan bahwa risiko jatuh dapat diturunkan dengan cara melatih otot-otot bagian kaki.

Lateral step and hands up. Gerakan *lateral step and hands up* bertujuan untuk melatih otot adduktor-abduktor *hip* selain itu gerakan ini juga melatih otot-otot lengan agar tidak mengalami penurunan. Penguatan fungsi dan kekuatan otot pada *hip* dapat meningkatkan kontrol gerak di daerah *hip*, kemampuan mempertahankan keseimbangan saat berdiri dan mengurangi risiko jatuh (Gustiyan & Sutantri, 2023).

Throw hands to the side. Gerakan membuang kedua tangan ke arah sisi tubuh di sertai mengangkat kaki ini bertujuan untuk melatih otot quadriceps dan melatih kontrol postural. Hal ini dapat meningkatkan kekuatan otot quadriceps dapat mengurangi risiko jatuh (Aritonang, 2022). Selain itu kontrol postural yang baik dapat menjaga tubuh tetap seimbang sehingga skor pada TUG pada post-test dapat meningkat.

Marching and Chest press. Pada gerakan ini terdapat gerakan jalan ditempat dan juga mendorong tangan kearah depan secara bergantian. Gerakan ini mampu melatih otot quadriceps, otot dada, otot biceps, otot deltoid dan juga otot trisep selain untuk meningkatkan otot kaki latihan ini juga untuk meningkatkan otot pada lengan dan dada yang juga dapat membentuk postur tubuh yang lebih baik pada lansia. (Rismayanthi et al, 2022) menyatakan Postur tubuh penting untuk menjaga keseimbangan.

Hamstring Stretch. Gerakan ini biasanya dilakukan sebelum senam dan di bagian akhir senam ketika pendinginan. *Hamstring stretch* bertujuan untuk mengulur otot hamstring agar tidak terjadi cidera. Tujuan dari *hamstring stretch* pada saat pendinginan dalam senam yaitu untuk melemaskan otot secara bertahap. Selain *hamstring stretch* gerakan *marching and handsup* juga dilakukan pada saat pendinginan. Penguatan otot kaki memiliki manfaat terhadap penurunan risiko jatuh (Diah et al., 2021).

Throw feets and hand to the side. Pada gerakan ini tangan dan kaki di buang kearah samping tubuh secara bergantian antara kanan dan kiri. Pada gerakan ini terjadi gerakan abduksi-adduksi lengan, dan paha. Pada gerakan ini selain melatih otot-otot abduktor-adduktor pada lengan dan paha, gerakan ini juga bertujuan untuk melatih keseimbangan statis. Peningkatan keseimbangan pada lansia yang diberikan aerobik *intensitas ringan* secara terprogram tidak lepas dari aktifnya otot-otot tubuh secara general (Kartika, 2024).

Leg Curl. *Leg curl* atau biasa disebut *hamstring curls* adalah gerakan *flexi knee*. Jenis latihan ini dilakukan untuk melatih otot-otot hamstring yang terletak dibagian belakang paha, dengan tujuan agar dapat meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot hamstring (Rahayu et al., 2019). Penurunan fleksibilitas otot hamstring dapat mengakibatkan penurunan keseimbangan (Kartika, 2024).

Penurunan keseimbangan pada lansia tua dapat diperbaiki dengan berbagai latihan fisik (Dahlan et al., 2024). Salah satu contohnya yaitu aerobik intensitas ringan yang mana pada gerakan aerobik intensitas ringan dapat meningkatkan kekuatan otot dan juga endurance pada lansia. Gabungan latihan ketahanan dan keseimbangan akan meningkatkan kecepatan langkah lansia yang hidup di masyarakat sebesar 8% (Shalahuddin et al., 2022). Senam aerobik intensitas ringan memengaruhi fungsi kognitif lansia dengan demensia (Tanzila et al., 2020). Senam aerobik intensitas ringan dapat meningkatkan dan memelihara fleksibilitas otot dan sendi (Aritonang, 2022).

SIMPULAN

Aktifitas fisik berupa aerobik intensitas ringan berpengaruh terhadap risiko jatuh lansia di Kebakkalang RT III RW VIII Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Aerobik intensitas ringan terbukti menurunkan skor Time Up And Go Test (TUG) pada 30 lansia setelah dua bulan diberikan intervensi. Latihan ini mampu meningkatkan keseimbangan yang bermanifestasi pada menurunnya risiko jatuh. Dengan aerobik intensitas ringan yang memiliki kelebihan untuk meningkatkan kekuatan otot paha dan kaki, melatih keseimbangan, mempertahankan *centre of gravity*, melatih dan mempertahankan kontrol postural dan menjaga postur tubuh. Implikasi ini dapat diterapkan pada lansia yang mengalami penurunan kemampuan fisik khususnya pada otot ekstremitas bawah. Aktivitas aerobik intensitas ringan ini jika dilakukan secara teratur diharapkan dapat membantu mencegah, mempertahankan dan meningkatkan keseimbangan lansia, yang akan mendukung mobilitas fungsional, mencegah risiko jatuh, meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup lansia.

DAFTAR PUSTAKA

Aritonang, I. (2022). *Senam Aerobic Low Impact Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadricep Pada Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1* (Doctoral dissertation, Universitas Binawan). <http://repository.binawan.ac.id/id/eprint/2193>

Bezold, J., Krell-Roesch, J., Eckert, T., Jekauc, D., & Woll, A. (2021). Sensor-based fall risk assessment in older adults with or without cognitive impairment: a systematic review. *European Review of Aging and Physical Activity*, 18, 1-14. <https://doi.org/10.1186/s11556-021-00266-w>

BPS Provinsi Jawa Tengah (2023). Profil Lansia Provinsi Jawa Tengah Tahun 2023. Diakses pada 22 Juni 2025 dari <https://jateng.bps.go.id/id/publication/2024/08/26/783fb3c50fbcdb960172a2b4/profil-lansia-provinsi-jawa-tengah-2023.html>

Dahlan, A., Dzaki, N. M., Adeli, I. S., & Nurhidayah, N. (2024). Reasons behind providing care for older persons. *The Medical Journal of Malaysia*, 79(3), 251-256. PMID: 38817056.

Deger, T. B., Sarac, Z. F., Sava, E. S., & Akçiçek, S. F. (2019). The Relationship of Balance Disorders with Falling , the Effect of Health Problems , and Social Life on Postural Balance in the Elderly Living in a District. *Geriatrics*, 4(37). DOI: 10.3390/geriatrics4020037

Dharma, U. S., & Boy, E. (2020). Peranan latihan aerobik dan gerakan salat terhadap kebugaran jantung dan paru lansia. *MAGNA MEDICA: Berkala Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), 122-129. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/APKKM/article/view/6658>

Diah, A., Pratiwi, I., Sumarni, T., Paulina, M., & Susanti, I. (2021). Gambaran Kekuatan Otot pada Lansia di Ryukyu Medicals Okinawa Japan. *Jurnal Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. 178– 186. <http://eprints.uhb.ac.id/id/eprint/230>

Friska, B., Usraleli, U., Idayanti, I., Magdalena, M., & Sakhnan, R. (2020). The Relationship Of Family Support With The Quality Of Elderly Living In Sidomulyo Health Center Work Area In Pekanbaru Road. *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.36929/jpk.v9i1.194>

Gustiyan, D. P., & Sutantri, S. (2023). Penerapan Otago Exercise Untuk Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lansia: Studi Kasus. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 3(2), 01-14. DOI: <https://doi.org/10.55606/jrik.v3i2.1703>

Ikhsan, I., Wirahmi, N., & Slamet, S. (2020). Hubungan aktifitas fisik dengan risiko jatuh pada lansia di wilayah kerja puskesmas nusa indah kota bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(1), 48-53. DOI: <https://doi.org/10.37676/jnph.v8i1.1006>

Kartika, F. M. (2024). Hubungan Fleksibilitas Hamstring Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lansia. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang). <https://eprints.umm.ac.id/id/eprint/12448/>

Kurniawan, A., Ambarwati, E., & Setiawati, E. (2022). Effect of Additional Strengthening Exercises using Resistance Bands on Quadriceps Femoris Muscle Strength in Elderly. *Medica Hospitalia*, 9(1), 48-54. DOI: <https://doi.org/10.36408/mhjcm.v9i1.677>

Mardiansyah, M. (2023). *Hubungan antara Kemampuan Aktivitas Fungsional dan Risiko Jatuh pada Lansia di Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin). <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/31298>

Nurhidayah, N. (2017). Pengaruh Senam Dan Aerobik Terhadap Resiko Jatuh Pada Lansia Di Desa Sobokerto Kecamatan Ngemplak Boyolali Jawa Tengah. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 2(1), 22-27. DOI: <https://doi.org/10.37341/jkf.v2i1.72>

Prayoga, D., & Puspitosari, A. (2024). Pengaruh Memory Training Permainan Anagram terhadap Kognitif Lansia di Panti Jompo Sumber, Surakarta. *Jurnal Terapi Wicara dan Bahasa*, 3(1), 45-52. DOI: <https://doi.org/10.59686/jtwb.v3i1.141>

Rahayu, P. A. S., Adhitya, I. P. G. S., & Ida Ayu Dewi Wiryanthini. (2019). Hubungan Fleksibilitas Otot Hamstring Terhadap Keseimbangan Dinamis pada Lansia di Desa Serai, Kintamani Puji. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia* 7(1), 33–36. DOI:

<https://doi.org/10.24843/MIFI.2019.v07.i01.p04>

Rismayanthi, C., Zein, M. I., Mulyawan, R., Nurfadhila, R., Prasetyawan, R. R., & Antoni, M. S. (2022). The effect of low impact aerobic exercise on increasing physical fitness for the elderly. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 137-146. <https://doi.org/10.21831/jk.v10i1.48743>

Setiawan. (2007). Teori Plastisitas dan CIMT pada rehabilitasi stroke. *Jurnal Workshop Dimensi Baru Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Stroke Secara Paripurna*: Surakarta.

Shalahuddin, I., Maulana, I., Eriyani, T., & Nurrahmawati, D. (2022). Latihan Fisik Untuk Menurunkan Resiko Jatuh Pada Lansia: Literatur Review. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 10(4), 739-754. DOI: <https://doi.org/10.26714/jki.10.4.2022.739-754>

Sidik, A. B. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Guna Mengurangi Risiko Jatuh pada Lansia di Panti Harapan Kita Palembang 2021. *Jurnal Kesehatan Lentera'Aisyiyah*, 5(1), 561-567. <https://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/view/174>

Srivastava, S., & Muhammad, T. (2022). Prevalence and risk factors of fall-related injury among older adults in India: evidence from a cross-sectional observational study. *BMC public health*, 22(1), 550. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12975-7>

Sunantara, A. A. W., Mayun, I. G. N., & Suadnyana, I. A. A. (2022). Hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan fungsional pada lansia di Banjar Jasan, Sebatu, Tegalalang, Gianyar. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education*, 3(1). <https://journal.aplifi.org/index.php/ijopre/article/view/39>

Tanzila, R. A., Lindri, S. Y., & Putri, N. R. (2020). The Effect of Low Impact Aerobic Exercise on Elderly with Dementia Cognitive Function. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 8(1), 73–77. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v8i1.5462>

Utami, R. F., & Syah, I. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan Lansia. *Jurnal Endurance*, 7(1), 23-30. DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v7i1.712>