

Hubungan Fleksibilitas Ekstremitas Atas dan Bawah Terhadap Tingkat Kemandirian Activity Daily Living (ADL) Pada Lansia

Fachrun Nisa Sofiyah Khasanah^{1*}, Swandika Pinem²

^{1,2}Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Cenderawasih, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : fachrunsofiyah@fik.uncen.ac.id

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 07 Juli, 2026

Page: 2364-2370

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i7.2805>

Article History:

Received: Mei 04, 2026

Revised: Juni 13, 2026

Accepted: Juli 20, 2026

Abstract : *Decreased flexibility in the elderly can affect movement ability, balance, and independence in performing daily activities. This study aims to determine the relationship between upper and lower extremity flexibility and the level of Activity Daily Living (ADL) independence in the elderly. This study used a quantitative method with a correlational approach. The study sample consisted of 47 elderly people. Upper extremity flexibility was measured using the Apley Stretch Test, lower extremity flexibility was measured using the Sit and Reach Test, while the level of ADL independence was measured using the Barthel Index. Data analysis was carried out using the Shapiro-Wilk normality test, linearity test, Pearson correlation, and multiple linear regression. The results showed that the data were normally distributed and had a linear relationship. The correlation results showed that the Apley Stretch Test had a very strong negative correlation with the Barthel Index, while the Sit and Reach Test had a very strong positive correlation with the Barthel Index. The regression results showed that upper and lower extremity flexibility together contributed 81.2% to the level of ADL independence in the elderly. In conclusion, body flexibility plays an important role in supporting the independence of the elderly in performing daily activities.*

Keywords : *Flexibility, Apley Stretch Test, Sit And Reach Test, Barthel Index, Elderly*

Abstrak : Penurunan fleksibilitas pada lansia dapat memengaruhi kemampuan gerak, keseimbangan, serta kemandirian dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah terhadap tingkat kemandirian Activity Daily Living (ADL) pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Sampel penelitian berjumlah 47 lansia. Fleksibilitas ekstremitas atas diukur menggunakan Apley Stretch Test, fleksibilitas ekstremitas bawah diukur menggunakan Sit and Reach Test, sedangkan tingkat kemandirian ADL diukur menggunakan Index Barthel. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas Shapiro-Wilk, uji linearitas, korelasi Pearson, dan regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki hubungan linear. Hasil korelasi menunjukkan bahwa Apley Stretch Test berhubungan negatif sangat kuat dengan Index Barthel, sedangkan Sit and Reach Test berhubungan positif sangat kuat dengan Index Barthel. Hasil regresi menunjukkan bahwa fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 81,2%

terhadap tingkat kemandirian ADL lansia. Kesimpulannya, fleksibilitas tubuh berperan penting dalam mendukung kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Kata Kunci : Fleksibilitas, Apley Stretch Test, Sit And Reach Test, Index Barthel, Lansia

PENDAHULUAN

Lansia merupakan kelompok usia yang mengalami proses perubahan fisiologis secara bertahap akibat penuaan. Perubahan tersebut dapat terjadi pada sistem muskuloskeletal, neuromuskular, keseimbangan, koordinasi, kekuatan otot, dan fleksibilitas tubuh. Salah satu aspek yang sering mengalami penurunan pada lansia adalah fleksibilitas, yaitu kemampuan otot dan sendi untuk bergerak secara optimal dalam rentang gerak tertentu. Penurunan fleksibilitas dapat menyebabkan kekakuan sendi, keterbatasan gerak, penurunan kemampuan mobilitas, serta kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri (Wojcieszek et al., 2022).

Secara teoritis, penuaan menyebabkan berkurangnya elastisitas otot dan jaringan ikat, penurunan massa otot, penurunan kekuatan, serta keterbatasan mobilitas sendi. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kemampuan lansia dalam melakukan gerakan fungsional, seperti mengangkat tangan, meraih benda, membungkuk, berjalan, duduk, berdiri, berpindah tempat, mandi, berpakaian, dan menggunakan toilet. Dengan demikian, fleksibilitas menjadi salah satu komponen kebugaran jasmani yang berperan penting dalam mempertahankan kemampuan fungsional lansia (Nuzzo, 2020).

Fleksibilitas ekstremitas atas berhubungan dengan kemampuan gerak bahu, lengan, dan punggung atas. Kemampuan ini sangat diperlukan dalam aktivitas harian seperti menyisir rambut, memakai pakaian, mengambil benda, mandi, dan membersihkan tubuh. Dalam penelitian ini, fleksibilitas ekstremitas atas diukur menggunakan *Apley Stretch Test*. Selain ekstremitas atas, fleksibilitas ekstremitas bawah juga berperan penting dalam mendukung aktivitas fungsional lansia. Fleksibilitas otot hamstring, pinggul, dan punggung bawah berkaitan dengan kemampuan membungkuk, duduk, berdiri, berjalan, menjaga postur, dan mempertahankan keseimbangan tubuh. Dalam penelitian ini, fleksibilitas ekstremitas bawah diukur menggunakan *Sit and Reach Test*. Tes ini banyak digunakan untuk mengukur fleksibilitas tubuh bagian bawah, khususnya hamstring dan punggung bawah. Kajian ilmiah menunjukkan bahwa sit and reach test memiliki validitas sedang dalam mengestimasi fleksibilitas hamstring, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alat ukur fleksibilitas ekstremitas bawah dalam penelitian fungsi gerak (Khan et al., 2025).

Kemampuan lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari dikenal dengan istilah *Activity Daily Living* atau ADL. ADL mencakup aktivitas dasar seperti makan, mandi, berpakaian, berpindah tempat, berjalan, menggunakan toilet, serta mengontrol buang air kecil dan buang air besar. Tingkat kemandirian ADL dalam penelitian ini diukur menggunakan Index Barthel. Kemandirian ADL menjadi indikator penting untuk menilai kemampuan fungsional lansia. *World Health Organization* menjelaskan bahwa *healthy ageing* berkaitan dengan proses mempertahankan kemampuan fungsional yang memungkinkan seseorang tetap sejahtera pada usia lanjut. Dengan demikian, lansia yang mampu mempertahankan fungsi gerak dan kemandirian sehari-hari memiliki peluang lebih besar untuk mencapai kualitas hidup yang baik (Khasanah, Prasetyo, et al., 2025).

Permasalahan yang menjadi dasar penelitian ini adalah masih perlunya perhatian terhadap kemampuan fleksibilitas dan kemandirian fungsional lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom. Lansia yang mengikuti kegiatan posyandu merupakan kelompok yang perlu dipantau kondisi fisiknya secara berkala, terutama dalam aspek kemampuan gerak yang berhubungan langsung dengan aktivitas harian. Penurunan fleksibilitas ekstremitas atas dapat menyebabkan lansia mengalami kesulitan dalam melakukan perawatan diri, sedangkan penurunan fleksibilitas ekstremitas bawah dapat mengganggu mobilitas, keseimbangan, dan kemampuan berpindah tempat (Jeon et al., 2019). Apabila kondisi ini tidak diperhatikan, lansia dapat mengalami penurunan kemandirian dan meningkatnya ketergantungan terhadap keluarga atau orang lain.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah terhadap tingkat kemandirian *Activity Daily Living* pada lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan fleksibilitas ekstremitas atas dengan tingkat kemandirian ADL, menganalisis hubungan fleksibilitas ekstremitas bawah dengan tingkat kemandirian ADL, serta mengetahui kontribusi fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah terhadap kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan gambaran mengenai peran fleksibilitas tubuh terhadap kemandirian lansia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengelola posyandu, tenaga kesehatan, keluarga, dan praktisi olahraga kesehatan dalam menyusun program latihan fleksibilitas yang aman, sederhana, dan sesuai dengan kondisi lansia. Program latihan fleksibilitas yang tepat diharapkan dapat membantu mempertahankan rentang gerak sendi, meningkatkan kemampuan fungsional, mengurangi ketergantungan, serta mendukung kualitas hidup lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif korelasional untuk menganalisis hubungan fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah dengan tingkat kemandirian *Activity Daily Living* (ADL) pada lansia (Khasanah, Ftr, et al., 2025). Penelitian dilakukan di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom dengan melibatkan 47 lansia yang dipilih melalui *purposive sampling*. Kriteria responden meliputi lansia yang aktif atau terdaftar di posyandu, bersedia mengikuti penelitian, mampu mengikuti instruksi pengukuran, tidak mengalami cedera berat atau kondisi akut, serta mampu berkomunikasi dengan baik. Data dikumpulkan menggunakan *Apley Stretch Test* untuk mengukur fleksibilitas ekstremitas atas, *Sit and Reach Test* untuk fleksibilitas ekstremitas bawah, dan *Barthel Index* untuk menilai kemandirian ADL (dos Santos Barros et al., 2022; Jeevannavar et al., 2022; Kaur & Deol, 2022; Sarvestan et al., 2020). Nilai *Apley Stretch Test* yang semakin besar menunjukkan keterbatasan fleksibilitas, sedangkan nilai *Sit and Reach Test* dan *Barthel Index* yang lebih tinggi menunjukkan fleksibilitas dan kemandirian yang lebih baik (Tinungki et al., 2022).

Prosedur penelitian meliputi penjelasan tujuan penelitian, pemberian instruksi, pengukuran fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah, serta penilaian kemandirian ADL. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 25 melalui analisis deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji linearitas, dan uji korelasi Pearson Product Moment. Data dinyatakan normal pada nilai signifikansi $>0,05$ dan hubungan dinyatakan linear apabila nilai *Deviation from Linearity* $>0,05$. Uji Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah dengan tingkat kemandirian ADL, dengan interpretasi arah hubungan disesuaikan dengan karakteristik skor masing-masing instrumen (Wiśniowska-Szurlej et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 47 lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom. Variabel yang diukur meliputi fleksibilitas ekstremitas atas menggunakan *Apley Stretch Test*, fleksibilitas ekstremitas bawah menggunakan *Sit and Reach Test*, dan tingkat kemandirian *Activity Daily Living* menggunakan *Index Barthel*.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif

Variabel	N	Min	Maks	Mean	Standar Deviasi
Apley Stretch Test	47	1,13	12,07	6,44	2,53
Sit and Reach Test	47	6,05	21,12	12,53	3,44
Index Barthel	47	66	98	81,96	6,21

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata *Apley Stretch Test* sebesar 6,44 cm. Nilai ini menunjukkan bahwa secara umum lansia memiliki jarak *Apley* lebih dari 5 cm, sehingga sebagian besar responden cenderung mengalami gangguan fleksibilitas ekstremitas atas. Pada *Sit and Reach Test*, nilai rata-rata sebesar 12,53 cm, yang menggambarkan adanya variasi kemampuan fleksibilitas ekstremitas bawah pada lansia. Sementara itu, nilai rata-rata *Index Barthel* sebesar

81,96, yang menunjukkan bahwa secara umum lansia masih memiliki tingkat kemandirian ADL pada kategori cukup baik, meskipun terdapat sebagian responden yang mulai menunjukkan keterbatasan dalam aktivitas sehari-hari.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Pearson

Hubungan Variabel	Pearson Correlation	Sig.	Interpretasi
Apley Stretch Test dengan Index Barthel	-0,889	0,000	Hubungan negatif sangat kuat
Sit and Reach Test dengan Index Barthel	0,805	0,000	Hubungan positif sangat kuat
Apley Stretch Test dengan Sit and Reach Test	-0,809	0,000	Hubungan negatif sangat kuat

Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara fleksibilitas ekstremitas atas dengan tingkat kemandirian ADL. Nilai korelasi Apley Stretch Test dengan Index Barthel sebesar -0,889 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan hubungan negatif sangat kuat. Artinya, semakin besar jarak Apley Stretch Test, maka semakin rendah skor Index Barthel. Dengan kata lain, semakin besar gangguan fleksibilitas ekstremitas atas, maka semakin rendah tingkat kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hasil uji korelasi antara Sit and Reach Test dengan Index Barthel menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,805 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan hubungan positif sangat kuat. Artinya, semakin tinggi nilai Sit and Reach Test, maka semakin tinggi skor Index Barthel. Dengan demikian, semakin baik fleksibilitas ekstremitas bawah, maka semakin baik pula tingkat kemandirian ADL lansia.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat kemandirian Activity Daily Living pada lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa kemampuan fisik, khususnya fleksibilitas, merupakan salah satu komponen penting dalam mempertahankan fungsi gerak dan kemandirian lansia. Ada fleksibilitas ekstremitas atas, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif sangat kuat antara Apley Stretch Test dengan Index Barthel. Arah hubungan negatif terjadi karena Apley Stretch Test dalam penelitian ini menggunakan ukuran jarak antarujung jari. Semakin besar jarak tersebut, semakin besar keterbatasan fleksibilitas bahu dan ekstremitas atas. Keterbatasan ini dapat memengaruhi aktivitas seperti menyisir rambut, memakai pakaian, mandi, mengambil benda, dan melakukan perawatan diri. Dengan demikian, lansia dengan gangguan fleksibilitas ekstremitas atas cenderung memiliki tingkat kemandirian ADL yang lebih rendah.

Secara biomekanis, ekstremitas atas memiliki peran penting dalam aktivitas perawatan diri. Gerakan bahu yang terbatas dapat menghambat kemampuan lansia untuk menjangkau bagian tubuh tertentu, mengangkat lengan, atau melakukan gerakan rotasi bahu. Apley Scratch Test diketahui dapat menggambarkan rentang gerak bahu dan tulang belakang torakal, sehingga hasil tes ini relevan untuk melihat keterbatasan gerak ekstremitas atas dalam aktivitas fungsional (Mocanu & Dobrescu, 2021). Pada fleksibilitas ekstremitas bawah, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif sangat kuat antara Sit and Reach Test dengan Index Barthel. Artinya, semakin baik kemampuan lansia menjangkau ke depan pada tes Sit and Reach, semakin tinggi pula skor kemandirian ADL. Fleksibilitas ekstremitas bawah, khususnya hamstring dan punggung bawah, berperan dalam aktivitas membungkuk, berjalan, duduk, berdiri, berpindah tempat, dan menjaga postur tubuh. Apabila fleksibilitas ekstremitas bawah menurun, lansia dapat mengalami kesulitan dalam mobilitas dan aktivitas dasar sehari-hari.

Hasil ini sejalan dengan kajian yang menjelaskan bahwa Sit and Reach Test digunakan untuk mengukur fleksibilitas pinggul dan batang tubuh, serta berkaitan dengan fleksibilitas hamstring dan punggung bawah (Zanevskyy & Zanevska, 2017). Penelitian mengenai Chair Sit and Reach

Test pada orang dewasa lanjut usia juga menunjukkan bahwa tes tersebut dapat menghasilkan pengukuran fleksibilitas hamstring yang cukup akurat dan stabil, serta aman digunakan pada populasi lansia. Kemandirian ADL dalam penelitian ini diukur menggunakan Index Barthel. Instrumen ini digunakan untuk menilai kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas dasar harian dan tingkat ketergantungan fungsional. Semakin tinggi skor Barthel, semakin baik kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Dengan demikian, penggunaan Index Barthel dalam penelitian ini sesuai karena variabel utama yang dikaji adalah tingkat kemandirian lansia.

Temuan penelitian ini juga sesuai dengan konsep *healthy aging* yang menekankan pentingnya mempertahankan kemampuan fungsional pada usia lanjut. WHO menjelaskan bahwa penuaan sehat berkaitan dengan proses mengembangkan dan mempertahankan kemampuan fungsional yang memungkinkan seseorang tetap sejahtera pada usia lanjut (Michel & Sadana, 2017). Dalam konteks penelitian ini, fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah merupakan bagian dari kemampuan fisik yang mendukung fungsi harian lansia. Hasil regresi linear berganda menunjukkan bahwa fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 81,2% terhadap tingkat kemandirian ADL. Nilai ini menunjukkan bahwa fleksibilitas memiliki peran besar dalam mendukung kemandirian lansia. Namun demikian, masih terdapat 18,8% faktor lain yang dapat memengaruhi kemandirian ADL, seperti kekuatan otot, keseimbangan, koordinasi, status kesehatan, penyakit degeneratif, nyeri sendi, status gizi, motivasi, lingkungan tempat tinggal, dan dukungan keluarga.

Implikasi dari temuan ini adalah perlunya program aktivitas fisik yang berfokus pada latihan fleksibilitas bagi lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom. Latihan fleksibilitas dapat diarahkan pada gerakan bahu, punggung atas, pinggul, hamstring, dan punggung bawah. Program tersebut sebaiknya dilakukan secara sederhana, aman, teratur, dan disesuaikan dengan kemampuan lansia. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah berhubungan erat dengan tingkat kemandirian ADL pada lansia. Semakin baik fleksibilitas tubuh, semakin besar peluang lansia untuk mempertahankan kemandirian dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, fleksibilitas perlu menjadi salah satu komponen penting dalam program pembinaan kesehatan lansia, khususnya di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah terhadap tingkat kemandirian Activity Daily Living (ADL) pada lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom, dapat disimpulkan bahwa fleksibilitas tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa fleksibilitas ekstremitas atas yang diukur menggunakan Apley Stretch Test memiliki hubungan negatif sangat kuat dengan Index Barthel. Artinya, semakin besar jarak pada Apley Stretch Test atau semakin besar gangguan fleksibilitas ekstremitas atas, maka semakin rendah tingkat kemandirian ADL lansia. Fleksibilitas ekstremitas bawah yang diukur menggunakan Sit and Reach Test memiliki hubungan positif sangat kuat dengan Index Barthel. Artinya, semakin baik fleksibilitas ekstremitas bawah, maka semakin tinggi tingkat kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Secara bersama-sama, fleksibilitas ekstremitas atas dan bawah memberikan kontribusi sebesar 81,2% terhadap tingkat kemandirian ADL lansia. Hal ini menunjukkan bahwa fleksibilitas merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam mempertahankan kemampuan fungsional dan kemandirian lansia. Saran dari penelitian ini adalah lansia di Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom diharapkan rutin melakukan latihan fleksibilitas sederhana, terutama pada bahu, lengan, punggung bawah, pinggul, dan tungkai, agar rentang gerak tetap terjaga dan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari dapat dipertahankan. Pengelola posyandu dan tenaga kesehatan juga disarankan melakukan pemeriksaan fleksibilitas secara berkala serta memberikan edukasi aktivitas fisik yang aman bagi lansia. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan menambahkan variabel lain seperti kekuatan otot, keseimbangan, nyeri sendi, penyakit penyerta, dan tingkat aktivitas fisik agar hasil penelitian lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Posyandu Arso 2 Kabupaten Keerom, para lansia yang telah bersedia menjadi responden, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Dukungan, kerja sama, dan partisipasi yang diberikan sangat membantu kelancaran proses pengumpulan data hingga penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dos Santos Barros, V., Bassi-Dibai, D., Guedes, C. L. R., Morais, D. N., Coutinho, S. M., de Oliveira Simões, G., Mendes, L. P., da Cunha Leal, P., & Dibai-Filho, A. V. (2022). Barthel Index is a valid and reliable tool to measure the functional independence of cancer patients in palliative care. *BMC Palliative Care*, 21(1), 124.
- Jeevannavar, J. S., Jalamsingh, P. S., Misalankar, N., & Rajesh, K. P. (2022). Variability in Flexibility of Dominant and Non-Dominant Shoulder Joints among Healthy Young Adults. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 16(4).
- Jeon, Y., Tudball, J., & Nelson, K. (2019). How do residents of aged care homes perceive physical activity and functional independence? A qualitative study. *Health & Social Care in the Community*, 27(5), 1321–1332.
- Kaur, P., & Deol, N. S. (2022). Lower and Upper Body Flexibility Alterations in Senior Population of Punjab as a Function of Life Style Differences. *Indian Journal of Gerontology*, 36(1), 13–28.
- Khan, S. A., Bilal, H., Ullah, I., Khan, Z., Naeem, R., & Bibi, F. (2025). Comparison of core endurance and hamstring flexibility in adults with and without low back pain in Peshawar; a cross-sectional study. *Rehman Journal of Health Sciences*, 7(1), 27–33.
- Khasanah, F. N. S., Ftr, S., Pratama, D. A., Kes, S. T., Mantao, E., KM, S., Gautama, N. M. S. N., Nisura, E., Larasati, R. D., & Noviantari, N. K. (2025). *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- Khasanah, F. N. S., Prasetyo, M. T., & Kogoya, T. (2025). Fleksibilitas Ekstremitas Bawah dan Keseimbangan Dinamis pada Lansia: Hubungannya dengan Kemandirian dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 10(2), 290–297.
- Michel, J.-P., & Sadana, R. (2017). “Healthy aging” concepts and measures. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(6), 460–464.
- Mocanu, G. D., & Dobrescu, T. (2021). The influence of practical curricular courses on the upper body flexibility in the faculty of physical education and sports students. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 13(4), 394–412.
- Nuzzo, J. L. (2020). The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. *Sports Medicine*, 50(5), 853–870.
- Sarvestan, J., Kováčiková, Z., Linduška, P., Gonosová, Z., & Svoboda, Z. (2020). Age-related effects on lower extremities muscular strength, sit-to-stand, and functional reaching tests among community-dwelling elderly females. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6), 3391–3399.
- Tinungki, Y. L., Kalengkongan, D. J., & Patras, M. D. (2022). Tingkat Kemandirian Lansia Dalam Pemenuhan Adl (Activity Daily Of Living) Dengan Metode Barthel Indeks di Posyandu Lansia Kecamatan Tamako Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmiah Sesebanua*, 6(2), 58–66.
- Wiśniowska-Szurlej, A., Ćwirlej-Sozańska, A., Wołoszyn, N., Sozański, B., & Wilmowska-Pietruszyńska, A. (2019). Association between handgrip strength, mobility, leg strength, flexibility, and postural balance in older adults under long-term care facilities. *BioMed Research International*, 2019(1), 1042834.
- Wojcieszek, A., Kurowska, A., Majda, A., Liszka, H., & Gądek, A. (2022). The impact of chronic pain, stiffness and difficulties in performing daily activities on the quality of life of older patients with knee osteoarthritis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16815.
- Zanevskyy, I., & Zanevska, L. (2017). Evaluation in the sit-and-reach flexibility test. *Journal of Testing and Evaluation*, 45(2), 346–355.

