

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN TANDEM WALKING EXERCISE DAN FOUR SQUARE STEP EXERCISE PADA GANGGUAN KESEIMBANGAN DINAMIS LANSIA DI KLINIK POLITEKNIK KESEHATAN SITEBA

Intan Harared^{1*}, Afrida Yesi², Indah Putri Nuarye³, Masdita Laowo⁴

^{1,2,3}Program Studi DIII Fisioterapi, Politeknik Kesehatan Siteba Padang, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia

*Email Korespondensi: iharared@gmail.com

⁴Mahasiswa Program Studi DIII Fisioterapi, Politeknik Kesehatan Siteba Padang, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia

Submitted: 05-05-2026, Reviewer: 12-05-2026, Accepted: 25-05-2026

ABSTRACT

Elderly people are over 60 years old, which is the final stage of human life. Balance is the body's ability to remain in the various positions. In the study, two patients visited the Siteba Health Physiotherapy Clinic Padang. The aim of this study was to improve balance in the elderly to reduce the risk of falls, using tandem walking and four square step exercise. The research used a case study with an observational and interventional approach. The research location was the Physiotherapy Clinic Padang. This study was conducted six times. The population in the study was all individuals who came to the clinic and experienced dynamic balance disorders. The sample of the study was two individuals with balance disorders. After 6x therapy sessions using tandem walking and four square step exercise, the result showed that the first patient, Mrs M, experienced a 66.66% increase in balance from T0 to T6. Meanwhile, the second patient, Mrs. T, experienced a 63.53% increase in balance the same range. From these result, it can be concluded that by providing tandem walking and four square step exercises, dynamic balance in the elderly can be improved.

Keywords: *Elderly, Balance Disorders, Tandem Walking Exercise And Four Square Step Exercise*

ABSTRAK

Lanjut usia adalah orang yang sudah berumur lebih dari 60 tahun, yang merupakan tahap terakhir dalam hidup manusia. Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk tetap stabil dalam berbagai posisi. Dalam penelitian ini, ada dua pasien yang datang ke Klinik Fisioterapi Poltekes Siteba Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan keseimbangan pada lanjut usia agar mengurangi risiko jatuh, dengan menggunakan latihan tandem walking dan four square step. Penelitian ini menggunakan jenis studi kasus dengan pendekatan observasional dan intervensi. Lokasi penelitian berlangsung di Klinik Fisioterapi Poltekes Siteba. Penelitian ini dilakukan sebanyak 6 kali. Populasi dalam penelitian adalah semua orang yang datang ke klinik dan mengalami gangguan keseimbangan dinamis. Sampel penelitian adalah dua orang yang mengalami gangguan keseimbangan. Setelah menjalani 6 kali terapi menggunakan latihan tandem walking dan four square step, hasilnya menunjukkan bahwa pasien pertama, Ny. M, mengalami peningkatan keseimbangan sebesar 66,66% dari T0 hingga T6. Sementara pasien kedua, Ny. T, mengalami peningkatan keseimbangan sebesar 63,63% dalam rentang yang sama. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan memberikan latihan tandem walking dan four square step, keseimbangan dinamis pada lanjut usia dapat meningkat.

Kata Kunci: *Lansia, Gangguan Keseimbangan, Tandem Walking Exercise Dan Four Square Step Exercise*

PENDAHULUAN

Secara umum, seiring berjalannya waktu, orang lanjut usia akan mengalami perubahan fisiologis dan fungsional yang mengakibatkan munculnya masalah fungsi serta mobilitas. Salah satu isu yang sering muncul pada lansia adalah masalah keseimbangan. Usia lanjut adalah tahap akhir dari proses pertumbuhan dan perkembangan setiap individu. Setiap orang akan mengalami penuaan dan akan menjalani proses tersebut. Proses penuaan adalah cara tubuh seseorang bertambah tua, di mana kemampuan tubuh mulai berkurang dalam bentuk struktur, fungsi, dan proses kimia di dalamnya.

Perubahan yang terjadi pada lansia akibat menurunnya kemampuan berpikir juga melibatkan penurunan fungsi motorik, seperti melemahnya otot, kurangnya daya tahan dan fleksibilitas otot, serta menurunnya kemampuan untuk merasakan posisi tubuh secara tepat dan kecepatan gerak. Selain itu, sistem vestibular, penglihatan, dan respons terhadap stimulus juga terganggu. Akibat dari perubahan ini, lansia mengalami kesulitan mempertahankan keseimbangan tubuh saat bergerak, sehingga memengaruhi kemampuan bergerak, kegiatan sehari-hari, dan meningkatkan risiko jatuh (Tomasoa et al., 2021).

Proses pertumbuhan manusia dari masa bayi hingga usia tua, serta pengaruh penuaan terhadap tubuh dan kesehatannya. Penuaan adalah proses alami yang terjadi seiring bertambahnya usia, yang ditunjukkan dengan berbagai perubahan fisik dan mental secara perlahan seiring berjalannya waktu. Proses ini mencakup menurunnya kemampuan fisik dan mental, meningkatnya risiko terkena penyakit, serta munculnya kondisi kesehatan yang kompleks seperti sindrom geriatric (Muliawan et al., 2022). Usia paruh baya adalah 45 sampai 59 tahun, usia pertengahan adalah 60 sampai 74 tahun, dan usia lanjut adalah 75 tahun ke atas. Keempat kelompok ini digunakan untuk

membagi lansia. Atjih Sukaesih (2023) membagi lansia ke dalam beberapa kategori, yaitu pralansia. Pralansia merujuk pada usia 45 sampai 59 tahun, sedangkan lanjut usia adalah usia 60 tahun ke atas. berisiko tinggi (usia 70 tahun ke atas akibat penyakit), potensial (masih bekerja dan berkontribusi bagi perekonomian), serta non-potensial (tidak bisa bekerja dan bergantung pada orang lain untuk hidupnya).

Perubahan lain yang terjadi adalah penurunan kemampuan sensomotorik, yaitu pengurangan kemampuan merasakan dan menggerakkan tubuh. Sistem saraf pada orang tua mengalami perubahan bentuk dan mengalami penyempitan serta pengurangan progresif pada serabut saraf. Proses menua merupakan tahap akhir dalam kehidupan manusia, atau merupakan proses yang terus berlangsung dan berbeda dari satu orang ke orang lain, kondisi ini ditandai dengan menurunnya fungsi tubuh secara fisiologis (M. E. Sari et al., 2022). Proses penuaan sering disebut sebagai usia tua. Menurut Undang-Undang Nomor 13 tahun 1998, lanjut usia adalah seseorang yang berusia 60 tahun ke atas.

Aktivitas fisik dan keseimbangan secara alami semakin berkurang seiring bertambahnya usia karena fungsi tubuh memburuk akibat kondisi yang memengaruhi fungsi-fungsi tubuh secara perlahan (Bawah et al., 2025) Pemeriksaan keseimbangan penting dilakukan sebagai langkah pencegahan untuk mengurangi risiko terjatuh. Hasil pemeriksaan bisa menjadi contoh penurunan kualitas hidup pada orang lanjut usia (Priantara et al., 2023) Keseimbangan tubuh adalah salah satu kebutuhan utama manusia, pada usia ini biasanya membutuhkan bantuan untuk dapat hidup secara mandiri tanpa bergantung pada orang lain (Bawah et al., 2025).

Fungsi kognitif adalah salah satu kemampuan tinggi otak manusia yang mencakup berbagai aspek seperti penglihatan, pemahaman, perhitungan,

persepsi, penggunaan bahasa, pengolahan informasi, memori, kemampuan mengatur tindakan, serta kemampuan memecahkan masalah. Jika fungsi kognitif menurun secara berkelanjutan dan tidak diperbaiki dengan baik, hal ini dapat menghambat aktivitas rutin lansia dalam kehidupan sehari-hari. Penurunan fungsi kognitif menjadi salah satu masalah terberat saat bertambah tuanya, membuat lansia kesulitan hidup mandiri dan meningkatkan risiko terkena demensia. Akibatnya, lansia bisa mengalami perubahan perilaku dan menurunnya kualitas hidup. Fungsi kognitif juga penting untuk berkomunikasi dengan baik, termasuk dalam memproses dan menggabungkan informasi dari indra untuk memberikan jawaban yang tepat.

Lansia yang mengalami gangguan keseimbangan postural akan menghadapi kesulitan dalam menjalankan aktivitas fungsional. Keseimbangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sistem sensorik, sistem vestibular, dan sistem visual. Oleh karena itu, orang tua perlu menjaga dan memperbaiki keseimbangan tubuh agar bisa beraktivitas sehari-hari dengan lancar. Masalah keseimbangan ini sering dialami oleh lansia dan merupakan gangguan pada fungsi tubuh. Keseimbangan terjadi karena kerja sama dari beberapa sistem dalam tubuh, faktor-faktor tersebut meliputi sistem sensorik, vestibular, dan somatosensorik, serta otot, persendian, dan jaringan lunak lainnya. Semua informasi ini diproses oleh otak, melalui bagian seperti Untuk memberikan respons terhadap perubahan kondisi, terlibat pula kontrol motorik, bangsal ganglia, cerebellum, dan area asosiasi di dalam maupun luar tubuh.

Faktor penyebab gangguan keseimbangan pada lansia adalah kemunduran sel akibat penuaan, seperti perubahan fisik yang terkait dengan perubahan musculoskeletal pada usia lanjut. Faktor penyebab gangguan keseimbangan pada lansia adalah kemunduran sel akibat penuaan, seperti

perubahan fisik yang terkait dengan perubahan musculoskeletal pada usia lanjut. Penurunan kekuatan dan daya tahan otot terutama di ekstremitas bawah berdampak pada berkurangnya kemampuan fungsional, khususnya dalam hal mobilitas seperti kecepatan berjalan yang melambat, tubuh menjadi kurang stabil, posisi tubuh yang buruk, serta meningkatnya kemungkinan jatuh pada orang tua. Gangguan keseimbangan akan berpengaruh langsung terhadap kejadian terjatuh dan cedera. Pencegahan dapat dilakukan dengan mempertahankan keseimbangan fisik dan mengenali elemen yang dapat memengaruhi keseimbangan tubuh pada orang lanjut usia (Ginting & Gulo, 2023).

Resiko jatuh adalah sebuah peristiwa yang membuat seseorang tiba-tiba terjatuh, terbenam di lantai atau lokasi rendah, tanpa disadari. Kejadian terjatuh di Amerika Serikat menjadi penyebab utama luka hingga kematian pada individu yang berusia 60 tahun ke atas. Insiden jatuh sering terjadi pada lansia karena menurunnya keseimbangan, kekuatan otot, serta fleksibilitas tubuh. Selain itu, faktor lingkungan seperti lantai yang tidak rata juga bisa memperbesar risiko jatuh. (Kadir, 2022) Juga, jika sistem kontrol postur tidak mampu mendeteksi pergerakan tubuh yang terganggu dan tidak bisa memperbaiki posisi tubuh agar kembali stabil tepat waktu, risiko terjatuh pun meningkat (Maulina et al., 2023).

Berdasarkan WHO, populasi di wilayah Asia Tenggara Pada tahun 2020 diperkirakan mencapai 28.800.000 (11,34%), sedangkan di Indonesia menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah orang lanjut usia mencapai 27,1 juta atau 10% dari total populasi Indonesia. Di Yogyakarta, persentase penduduk lansia adalah 13,4% pada 2015 dan meningkat menjadi 14,7% pada 2020.

Di Indonesia terdapat enam provinsi yang memiliki persentase lansia melebihi

10 persen dari total jumlah penduduk. Provinsi dengan persentase tertinggi adalah Yogyakarta dengan 14,71 persen, Jawa Tengah 13,81 persen, Jawa Timur 13,38 persen, dan Sumatera Barat 10,07 persen. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi, pada tahun 2020 jumlah penduduk lansia mencapai 11.213 orang, terdiri dari 7.380 orang berusia 60 hingga 69 tahun, 1.764 orang berusia 70 hingga 74 tahun, serta 2.069 orang yang berusia di atas 75 tahun.

Di Indonesia menurut Departemen Kesehatan RI pada tahun 2012, sekitar 63,8 sampai 68,7 persen lansia mengalami gangguan keseimbangan tubuh. Di Bali, angkanya diduga berkisar antara 30 hingga 50 persen. Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk tetap stabil baik saat diam maupun bergerak dalam berbagai posisi. Di Indonesia, jumlah lansia pada tahun 2019 bertambah sebesar 9,60 persen atau sekitar 25,64 juta orang. Diperkirakan pada tahun 2025 jumlah lansia akan mencapai 33,69 juta orang, tahun 2030 mencapai 40,95 juta orang, dan pada tahun 2035 mencapai 48,19 juta orang. Di Provinsi Sumatera Barat, jumlah lansia mencapai 9,86 persen dari total penduduk.

Masalah keseimbangan dinamis pada lansia dapat diperbaiki melalui terapi fisik. Metode penanganan Fisioterapi yang dapat diberikan untuk meningkatkan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh pada lansia meliputi intervensi seperti latihan berjalan tandem dan latihan empat langkah. Latihan ini bermanfaat bagi lansia untuk memperbaiki keseimbangan dinamis sisi samping, sehingga mengurangi risiko jatuh pada lansia (M. Sari et al., 2024).

Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 80/MENKES/SK/III/ 2013, "Fisioterapi adalah jenis pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk individu atau kelompok dengan tujuan mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerakan serta fungsi tubuh sepanjang siklus

kehidupan. Layanan ini dilakukan dengan cara tindakan manual, meningkatkan gerakan, serta menggunakan alat seperti alat fisik, elektroterapi, dan mekanis untuk melatih fungsi dan komunikasi." Sebagai tenaga medis, fisioterapis harus memiliki kemampuan dan keahlian khusus agar dapat memaksimalkan potensi gerak seseorang dalam hal pengembangan, pencegahan, perawatan, serta pemulihan (promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif) gerakan serta fungsi tubuh mereka.

Latihan jalan tandem dilakukan dengan berjalan lurus dan tumit kaki menyentuh jari kaki yang lain. Latihan ini bisa memperbaiki keseimbangan di bagian sisi tubuh, yang membantu mengurangi kemungkinan jatuh pada orang tua. Tandem walking adalah jenis latihan keseimbangan yang menggunakan perasaan tubuh sendiri untuk membuat postur lebih stabil. Dampak yang muncul adalah tantangan dalam mengelola mood dan emosi yang dapat beralih secara tiba-tiba selama latihan keseimbangan (Ramadhani & Widyaningrum, 2022)

Pengurangan gangguan keseimbangan dinamis pada lansia dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan keseimbangan seperti four square step exercise. Latihan empat langkah kotak ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan vestibular. Pasien diminta berjalan di atas lantai yang memiliki empat pola berbentuk persegi yang sudah ditandai atau dinomori, dengan waktu yang telah ditentukan (Tomasoa et al., 2021).

Time Up and Go (TUG). Tes TUG dibuat untuk mengevaluasi dan mengukur kemampuan keseimbangan lansia. Latihan seperti kondisi fungsional pada orang tua, seperti keseimbangan dan potensi risiko terjatuh. Tes Time Up and Go sering digunakan sebagai acuan di Indonesia untuk menilai kemungkinan seseorang mengalami jatuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan dalam situasi ini adalah studi kasus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi individu yang mengalami gangguan keseimbangan dengan menggunakan dua jenis latihan, yaitu tandem walking exercise dan four square step exercise.

Populasi penelitian adalah lansia yang mengalami gangguan keseimbangan dan datang ke Klinik Politeknik Kesehatan Siteba. Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang akan diteliti. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 1-2 orang yang memiliki kondisi gangguan keseimbangan.

Data diolah dengan cara mengamati dan mengukur informasi yang telah dikumpulkan, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan kalimat. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan membandingkan informasi serta referensi yang ada.

HASIL PENELITIAN

Pengaruh pemberian latihan tandem walking dan four square step terhadap peningkatan keseimbangan. Berdasarkan hasil penelitian terhadap kedua pasien dengan kondisi keseimbangan. Dimana setelah melakukan terapi sebanyak 6 kali di Klinik Fisioterapi Poltekes Siteba dengan menggunakan *tandem walking exercise* dan *four square step exercise*. maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Pasien pertama Ny. M umur 63 tahun

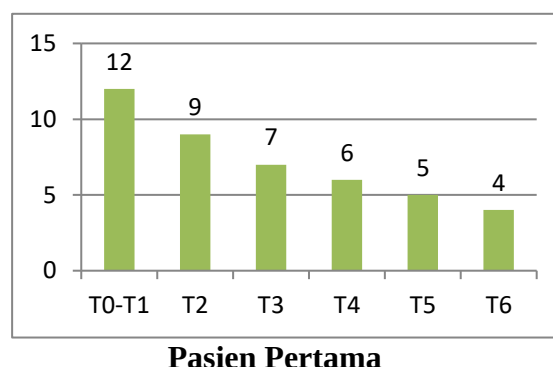
Tabel 1. Pengukuran Keseimbangan Pasien Pertama

Permasalahan	T ₀ -T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Keseimbangan (detik)	12	9	7	6	5	4

Berdasarkan grafik pemeriksaan awal di peroleh nilai keseimbangan pada Ny. M 12 detik. Setelah dilakukan terapi selama 6 kali dengan latihan tandem walking dan four square step, diperoleh hasil yang

ditampilkan dalam grafik tes time up and go test (TUGT) sebagai berikut:

Grafik 1. Peningkatan Keseimbangan



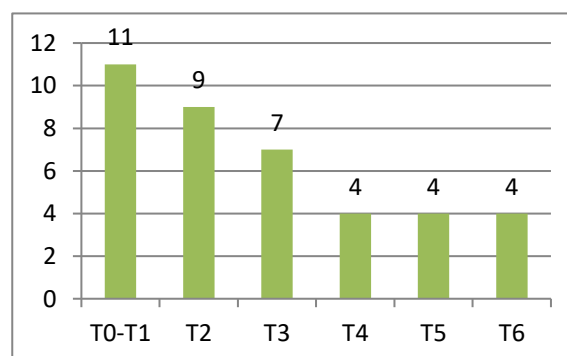
Pasien kedua Ny. T umur 75 tahun

Tabel 2. Pengukuran Keseimbangan Pasien Kedua

Permasalahan	T ₀ -T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Keseimbangan (detik)	11	9	7	4	4	4

Berdasarkan grafik dimana pemeriksaan awal di peroleh nilai keseimbangan 11 detik. Setelah dilakukan terapi sebanyak 6x dengan *tandem walking exercise* dan *four square step exercise*, dari hasil tes time up and go test (TUGT) yang dilakukan, diperoleh grafik yang menunjukkan kondisi keseimbangan Ny. T.

Grafik 2. Peningkatan Keseimbangan Pasien Kedua



PEMBAHASAN

Pasien pertama

Pasien yang bernama Ny. M yang berumur 63 tahun dengan kondisi keseimbangan yang datang ke Klinik Fisioterapi Poltekkes Siteba saat melakukan aktivitas seperti berjalan. Setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali mulai tanggal 16 Juli 2025-23 Juli 2025. Dengan melakukan latihan tandem walking dan four square step, terdapat peningkatan pada keseimbangan Ny. M.

Hasil penelitian terhadap kondisi keseimbangan dengan *tandem walking exercise* dan *four square step exercise* didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan keseimbangan sebanyak 66,66%. Dikarenakan pasien rutin terapi dan pasien melakukan edukasi yang diberikan oleh peneliti.

Pasien kedua

Pasien yang bernama Ny. T yang berumur 75 tahun dengan kondisi keseimbangan yang datang ke Klinik Fisioterapi Poltekkes Siteba saat melakukan aktivitas seperti berjalan. Setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali mulai tanggal 17 Juli 2025-25 Juli 2025 dengan menggunakan *tandem walking exercise* dan *four square step exercise* diperoleh hasil berupa peningkatan keseimbangan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap keseimbangan Ny. T menggunakan latihan tandem walking dan four square step, diperoleh peningkatan keseimbangan sebesar 63,63%. Dikarenakan pasien tersebut melakukan terapi secara teratur dan pasien selalu melakukan edukasi yang diberikan oleh peneliti.

Edukasi yang peneliti berikan kepada kedua pasien tersebut yaitu rutin jalan setiap pagi, dimana fungsi peneliti memberikan edukasi tersebut untuk meningkatkan keseimbangan dan mengurangi resiko jatuh, menguatkan otot, serta menjaga kesehatan jantung dan paru.

SIMPULAN

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk tetap stabil meski berada dalam berbagai posisi, sedangkan stabilitas adalah jumlah bebas dari perubahan, seimbang dan stabilitas dapat dipengaruhi oleh posisi pusat gravitasi dalam kaitannya dengan dasar dukungan.

Masalah yang terjadi membuat perlu dilakukan fisioterapi secara efektif, yaitu dengan memberikan latihan tandem walking dan four square step. Kedua latihan ini diberikan masing-masing sekali sehari dalam jangka waktu enam sesi terapi. Hasilnya adalah adanya peningkatan keseimbangan. Didapatkan hasil dari pasien pertama Ny. M $T_0-T_1=12$ detik dan $T_6=4$ detik sehingga didapatkan hasil selisih dari $T_1-T_6=7$ detik dengan nilai persen 66,66%. Dan pasien kedua didapatkan hasil dari $T_0-T_1=11$ detik dan $T_6=4$ detik sehingga didapatkan hasil selisih dari $T_1-T_6=8$ detik dengan nilai persen 63,63%. Dari hasil uji akhir yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa latihan tandem walking dan four square step mampu meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia

DAFTAR PUSTAKA

- Alita, E. S., Munawwarah, M., Yolanda Anggita, M., & Maratis, J. (2021). Four Square Step Exercise Sama Baiknya Dengan Tandem Walking Exercise Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lansia. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education IJOPRE*, 2(2), 71–76.
- Anugrah, R. R., Dermawan, D. F., Karawang, U. S., & Barat, J. (2022). *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia (JOKI)* available online at <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/jok>
- KONTRIBUSI PERMAINAN TRADISIONAL. 3, 38–43.
- Arifiati, R. F., Prasaja, P., & Kurniawan, H. (2024). Jalan Tendem Menurunkan

- Resiko Jatuh Lansia. *Jurnal Terapi Wicara Dan Bahasa*, 2(2), 666–676. <https://doi.org/10.59686/jtwb.v2i2.96>
- Ayuandari, A. (2021). Pengaruh Tandem Walking Exercise Terhadap Keseimbangan Pada Pasien Pasca Stroke. *Progam Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Batmomolin, A., Kep, S., Winda Rofiyati, Mk., drg Karin Tika Fitria, Mk., Ns Winasari Dewi, Mb., Ns Muhammad Hidayat, Mk., Muthia Mutmainnah MKep, Mb., Yourisna Pasambo, M., Nurseha SDjaafar, Mk., NsR Tri Rahyuning Lestari, Mk., Fardiah Tilawati Sitanggang, Mb., Ns Agus Dwi Pranata, Mb., Kep Desti Puswati, M., Sholeha Rezekiyah, Mk., & Ns Maulani MKep, Mb. (2023). *Bunga Rampai Ilmu Biomedik* (Vol. 1).
- Bawah, E., Lansia, P., & Posyandu, D. I. (2025). PENGARUH LATIHAN KESEIMBANGAN (BALANCE EXERCISE) TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT. 9(5), 197–211.
- Bestari, N. P., & Yuliadarwati, N. M. (2022). Literature Review: The Effect of Square Stepping Exercise on Dynamic Balance Levels in Reducing The Risk of Falling in the Elderly. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 5(1), 179–189. <https://doi.org/10.35451/jkf.v5i1.1413>
- Dewi, D. G. N. A., Candrawati, S. A. K., & Muliawati, N. K. (2020). The Effect Of Four Square Step Excercise On The Risk Of Falling Elderly At Pstw Wana Seraya Denpasar 2019. *Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia*, 8(2), 100. [https://doi.org/10.21927/jnki.2020.8\(2\).100-107](https://doi.org/10.21927/jnki.2020.8(2).100-107)
- Fikriyah, I. N., Naufal, A. F., & Wijianto, W. (2021). Hubungan Keseimbangan Dinamis dengan Activity of Daily Living pada Lansia Muda. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(2), 59–64. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i2.10060>
- Ginting, R. I., & Gulo, A. (2023). Pengaruh Calf Raise Exercise Dan Core Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Pada Pralansia Di Puskesmas Tanjung Morawa The Effect Of Calf Raise Exercise And Core Stability Exercise On Balance In The Elderly Puskesmas Tanjung Morawa. (c).
- Hartati, H., Handoyo, Widjijati, & Prasetyo, H. (2023). Pendekatan Non Farmakologi Psikoterapi Dan Walking Tandem Sebagai Upaya Menurunkan Tingkat Depresi Lanjut Usia Di Masyarakat. *Edukasi Masyarakat Sehat Sejahtera (EMaSS) : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.37160/emass.v5i1.64>
- Hidayat, T., Kusmawaty, J., & Hidayat, N. (2020). Hubungan Faktor Intrinsik Dengan Kejadian Resiko Jatuh Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Handapherang Kabupaten Ciamis. *JURNAL KESEHATAN STIKes MUHAMMADIYAH CIAMIS*, 6(2), 64–75. <https://doi.org/10.52221/jurkes.v6i2.85>
- Iii, B. A. B., Otak, S., & Fungsinya, D. A. N. (2020). Bab iii struktur otak dan fungsinya. 39–46.
- Iswati. (2021). Balance Exercise Jalan Tandem Untuk Mengurangi Risiko Jatuh Pada Lansia Tandem Walk Balance Exercise to Reduce Risk of Falls in Elderly. *JURNAL PIKES Penelitian Ilmu Kesehatan, Stikes Adi Husada Surabaya*, 2(1), 42–48.
- Kadir, M. I. (2022). Pengaruh Otago Exercise Program Terhadap Risiko Jatuh Dan Kualitas Hidup Pada Lanjut Usia Di Panti Werdha Kota Makassar (Pilot Study). *Jurnal Universitas Hasanuddin*, 9(1), 93 – 101.

- Maulina, A., Wira, D., Kusuma, Y., Pendidikan, J., Kesehatan, J., & Keolahragaan, F. I. (2023). *Indonesian Journal for Physical Education and Sport Survei Kebugaran Jasmani Masyarakat yang Memanfaatkan Alun-alun Simpang Enam Demak untuk Aktivitas Fisik*. 4, 411–421.
- Melda, B., Erwin, E., Rubbiyani, Z., Yane, N., & Rahmad, N. (2022). Manfaat Latihan Keseimbangan Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lansia Di Yayasan Pelita Hati. *Jurnal Kreativitas Dan Inovasi (Jurnal Kreanova)*, 2(3), 108–112.
<https://doi.org/10.24034/kreanova.v2i3.5322>
- Miftah, A. F., & Lubis, Z. I. (2023). Penyuluhan dan pendampingan latihan keseimbangan pada lanjut usia di komunitas lansia Kelurahan Penaraga Kota Bima. *PROMOTIF: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 14.
<https://doi.org/10.17977/um075v3i12023p14-20>
- Muliawan, I. P. A. P. P., Darmawijaya, I., & Vitalistyawati, L. P. A. (2022). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Denga Keseimbangan Dinamis Lansia Di Desa Buruan Kaja. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 1989–1992.
- Nurahma, G. A., & Hendriani, W. (2021). Tinjauan sistematis studi kasus dalam penelitian kualitatif. *Mediapsi*, 7(2), 119–129.
<https://doi.org/10.21776/ub.mps.2021.007.02.4>
- Paramurthi, I. A. P. P., Prianthara, D., Astiti, S., Jaya, P., Putu, A. I., Wahyuni, S., & Adi, S. T. (2021). Pemeriksaan Dan Intervensi Keseimbangan Komunitas Autoimun Pada Hari Rheumatoid Arthritis 2020. *UNBI Mengabdi*, 2(1), 32–38.
- Prianthara, I. M. D., Paramurthi, I. A. P., Suparwati, K. T. A., Suadnyana, I. A. A., Jaya, I. P. P., Astrawan, I. P., Novianti, I. G. A. S. W., & Manuaba, I. A. R. W. (2023). Pemeriksaan Dan Edukasi Keseimbangan Dinamis Pada Kelompok Lansia Karang Lansia Rahayu Banjar Kertha Bhuwana, Denpasar. *Jurnal Abdi Insani*, 10(2), 838–845.
<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i2.968>
- Ramadhani, K., & Widyaningrum, R. (2022). Buku Ajar Dasar-Dasar Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia. In *Uad Press : Pustaka*.
- Riwayat, D., & Jatuh, R. (2024). *Bantul Jurnal Riset Daerah*. XXIV(4), 204–211.
- Saputro, Y. A., & Wibowo, A. T. (2024). Pengaruh Program Neuro Rehabilitasi Terhadap Peningkatan Status Keseimbangan Dinamis Pada Kelompok Lansia. *Jendela Olahraga*, 9(1), 117–126.
<https://doi.org/10.26877/jo.v9i1.17661>
- Sari, M. E., Komalasari, D. R., -, W., & Naufal, A. F. (2022). Hubungan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah, Fungsi Kognitif Dan Keseimbangan Tubuh Pada Lanjut Usia Di Daerah Rural, Surakarta. *Physio Journal*, 2(2), 61–74.
<https://doi.org/10.30787/phyjou.v2i2.894>
- Sari, M., Sari, N. P., & Sulastri, W. (2024). *Pengaruh Tandem Walking Exercise Terhadap Penurunan Resiko Jatuh Pada Lansia di Panti Tresna Werdha Pagar Dewa Provinsi Bengkulu The Effect of Tandem Walking Exercise on Reducing the Risk of Falls in the Elderly at the Panti Sosial Tresna Werdha Pagar Dew*. 7(1), 56–59.
- Sarifuddin, M. (2023). Kompleksitas otak manusia serta peranannya terhadap kemampuan berbahasa. *Journal Transformation of Mandalika*, 4(2), 182–200.



- Segita, R., Munawarah, S., & Olyverdi, R. (2024). *Pengaruh pemberian square stepping exercis terhadap keseimbangan dinamis lansia The effect of giving square stepping exercises on the dynamic balance of the elderly*.
- Siregar, R., Gultom, R., & Sirait, I. I. (2020). Pengaruh Latihan Jalan Tandem terhadap Keseimbangan Tubuh Lansia untuk mengurangi Resiko Jatuh di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Sumatera Utara Effects of Tandem Walking Exercise on Elderly Body Balance to Reduce Falling Risk at UPT Binjai Elderl. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(1), 2615–109.
- Suhartina, A. N. (2023). Otago Exercise menurunkan Resiko Jatuh Pada Lansia: A Case report. *Otago Exercise Menurunkan Resiko Jatuh Pada Lansia : A Case Report*, 2(10), 1275--1289.
- Syah, I., & Febriyeni Utami, R. (2021). Aktifitas Fisik Dan Kognitif Berpengaruh Terhadap Keseimbangan Lansia. *Human Care Journal*, 6(3), 748.
<https://doi.org/10.32883/hcj.v6i3.1443>
- Tomasoa, V. Y., Chairani, R., & Anwar, S. (2021). *Tandem Walking Exercise*. 12(5), 137–140.
- Utomo, B., & Takarini, N. (2009). Uji Validitas Kriteria Time Up and Go Test (Tug) Sebagai. *Jurnal Fisioterapi*, 9(2).
- Yanti, N.K. A., Dewi, A. A. N. T. N., Putra, I. N. A., & Artini, I. G. A. (2023). Aktivitas Fisik Berhubungan Dengan Keseimbangan Statis Dan Dinamis Lansia-Sebuah Studi Potong Lintang. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11(1), 18.
<https://doi.org/10.24843/mifi.2023.v11.i01.p04>

