



Efektivitas Strengthening Exercise Dan Balance Exercise Terhadap Functional Mobility Dan Risiko Jatuh Pada Lansia

Nazwa Noorsaluh Azzahra¹, Hilmi Zadah F²

^{1,2}Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah

Received:	06 Maret 2026	Abstrak
Revised:	16 Maret 2026	<i>Lanjut usia merupakan fase akhir siklus kehidupan yang ditandai dengan berbagai perubahan fisik, psikologis, dan sosial yang berpotensi menurunkan kualitas hidup. Salah satu masalah utama yang sering dialami oleh lansia adalah penurunan keseimbangan dan mobilitas fungsional yang berdampak pada meningkatnya risiko jatuh. Penelitian ini dilakukan di Dusun Ngandong, Sleman, Yogyakarta, dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas strengthening exercise dan balance exercise terhadap kemampuan fungsional serta penurunan risiko jatuh pada lansia. Desain penelitian menggunakan double blind randomized control trial dengan metode two group pre-test post-test design, melibatkan 40 responden lansia yang dibagi dalam kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Instrumen pengukuran yang digunakan adalah Morse Fall Scale (MFS) dan Time Up and Go Test (TUGT).</i>
Accepted:	28 Maret 2026	<i>Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok lansia yang mendapat intervensi strengthening exercise dan balance exercise mengalami peningkatan signifikan dalam mobilitas fungsional serta penurunan risiko jatuh dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p < 0,05$). Intervensi ini terbukti efektif dalam memperbaiki keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah, serta meningkatkan rasa percaya diri lansia dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Dengan demikian, program latihan berbasis fisioterapi ini dapat dijadikan salah satu pendekatan preventif dan promotif untuk meningkatkan kualitas hidup lansia serta mengurangi beban sosial-ekonomi akibat cedera akibat jatuh.</i>
		Kata Kunci: <i>lansia, risiko jatuh, strengthening exercise, balance exercise, mobilitas fungsional.</i>

(*) Corresponding Author:

How to Cite: Azzahra, N., & Zadah F., H. (2026). Efektivitas Strengthening Exercise Dan Balance Exercise Terhadap Functional Mobility Dan Risiko Jatuh Pada Lansia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(4.D), 1-18. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12884>.

PENDAHULUAN

Lanjut usia merupakan individu yang berada pada tahap akhir dari siklus perkembangan kehidupan manusia. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia, lansia didefinisikan sebagai seseorang yang telah berusia 60 tahun ke atas. Pada tahap ini, lansia mengalami berbagai perubahan yang saling terkait pada aspek fisik, psikologis, dan sosial, yang sering kali berpotensi memengaruhi kesehatan fisik maupun mental. Proses penuaan, atau yang dikenal sebagai aging process, adalah bagian dari fase kehidupan yang alami dan tidak dapat dihindari. Tahap usia lanjut ini merupakan realitas universal yang akan dialami oleh setiap individu yang mencapai usia tersebut (Siregar et al., 2023)

Perkembangan penduduk lansia di dunia menurut WHO sampai tahun 2050 akan meningkat kurang lebih 600 juta menjadi 2 milyar lansia, dan wilayah Asia merupakan wilayah yang terbanyak mengalami peningkatan, dan sekitar 25 tahun kedepan populasi lansia akan bertambah sekitar 82% (Lumowa & Rayanti 2024). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2024) saat ini sedang memasuki fase ageing population, yaitu proporsi penduduk

lanjut usia (lansia) semakin meningkat. Berdasarkan Sensus Penduduk Indonesia pada 2023, hampir 12 persen atau sekitar 29 juta penduduk Indonesia masuk kategori lansia.

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan jumlah lansia tertinggi, yaitu mencapai 10,2% dari total populasi, atau sekitar 52.465 jiwa, dengan angka usia harapan hidup (UHH) sebesar 73,2 tahun. Secara khusus, Kabupaten Sleman mencatat usia harapan hidup tertinggi di Indonesia, yaitu 75,1 tahun, dengan populasi lansia sebanyak 55.146 jiwa dari total jumlah penduduk sebesar 1.090.567 jiwa. Peningkatan jumlah lansia ini menimbulkan tantangan serius, terutama di sektor kesehatan, untuk memastikan lansia tidak menjadi beban masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan penerapan program kesehatan yang meliputi upaya promotif, preventif, dan kuratif guna meningkatkan kualitas hidup lansia secara menyeluruh (Dinkes Sleman, 2024)

Peningkatan populasi lansia di Indonesia seiring dengan harapan hidup yang lebih tinggi menghadirkan tantangan dalam pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan mereka. Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh lansia adalah meningkatnya risiko jatuh, (Yaslina et al. 2021). Menurut World Health organization (2021) 684.000 kejadian jatuh fatal terjadi setiap tahun, hal ini menjadikannya sebagai penyebab utama kedua kematian karena cedera yang tidak disengaja setelah cedera lalu lintas jalan. Lebih dari 80% kematian terkait jatuh terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah, dimana wilayah Pasifik Barat dan Asia Tenggara menyumbang 60% dari kematian ini. Di semua wilayah di dunia, angka kematian tertinggi di antara lansia di atas usia 60 tahun

Lanjut usia tidak bisa dihindari karena itu sudah menjadi proses daur kehidupan manusia, menurut Al Quran An-Nahl ayat 70 yang berbunyi berikut:

اللَّهُ خَلَقَكُمْ ثُمَّ يَتَوَفَّاكُمْ وَمِنْكُمْ مَنْ يُرَدُّ إِلَىٰ أَرْذَلِ الْعُمُرِ لَكُمْ لَا يَعْلَمُ بَعْدَ عِلْمٍ شَيْئًا إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ۝

Artinya:

Dan Allah telah menciptakan kamu, kemudian mewafatkanmu, di antara kamu ada yang dikembalikan kepada usia yang tua renta, sehingga dia tidak mengetahui lagi sesuatu yang pernah diketahuinya. Sungguh, Allah Maha Mengetahui, Mahakuasa. (16:70)

Proses penuaan disertai dengan perubahan fisiologis pada berbagai sistem tubuh, yang dapat menyebabkan penyakit dan peningkatan kelemahan pada lansia. Perubahan ini mengarah pada gangguan keseimbangan yang bersifat progresif, termasuk hilangnya fungsi vestibular dan proprioseptif, serta gangguan integrasi sentral dengan input sensorik lainnya, yang dikenal sebagai presbyvestibulopathy. Kemampuan lansia untuk merespons rangsangan dan melakukan tindakan refleks mulai menurun. Selain itu, penurunan kekuatan dan massa otot rangka seiring bertambahnya usia mengurangi kapasitas fungsional mobilitas lansia hingga menyebabkan risiko jatuh (Fawzan et al. 2022).

Jatuh ini dapat berdampak parah pada lansia karena dapat menyebabkan morbiditas yang signifikan dan dapat membahayakan kemandirian mereka. Oleh karena itu, hal ini dapat menyebabkan serangkaian konsekuensi sosial ekonomi dan pribadi. Selain itu, ada dampak signifikan dari jatuh pada Lansia terhadap perawatan kesehatan dan biaya langsung dan tidak langsung. Biaya langsung adalah pembayaran yang terkait dengan penanganan jatuh, dan biaya tidak langsung dapat terkait dengan kerugian finansial akibat ketidakhadiran kerja (individu dan pengasuh keluarga), cedera, kecacatan, dan ketergantungan (Vaishya and Vaish 2020)

Masalah mobilitas fungsional pada lansia juga merupakan isu serius yang memengaruhi kualitas hidup mereka. Penurunan kemampuan fisik seiring bertambahnya usia dapat menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, seperti makan, mandi, berpakaian, atau menggunakan kamar mandi tanpa bantuan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 28 November 2024 di Dusun Ngandong, Turi, Sleman, ditemukan bahwa sekitar 50% atau 40 dari total 80 populasi menunjukkan gejala gangguan keseimbangan. Lansia yang awalnya memiliki kondisi fisik yang sehat cenderung mengalami penurunan kemampuan keseimbangan seiring bertambahnya usia. Penurunan ini ditandai dengan berkurangnya kepercayaan diri dalam menggunakan alat bantu untuk menjaga stabilitas tubuh, peningkatan kejadian jatuh, serta penurunan kemandirian akibat gangguan keseimbangan dan keterbatasan fungsional dalam mobilitas. Untuk itu di butuhkan pendekatan fisioterapi, untuk functional mobility dan risiko jatuh pada lansia.

Peran fisioterapi menurut Permenkes RI No. 65 Pasal 1 ayat 2 tentang standar pelayanan fisioterapi yaitu sebagai tenaga kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan untuk pasien/klien untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual ataupun menggunakan dengan teknologi modern. Salah satu pendekatan fisioterapi untuk mengurangi risiko jatuh dan meningkatkan functional mobility pada lansia yaitu latihan.

Latihan strengthening exercise dan balance exercise merupakan rancangan yang dibentuk evidence base practice pada lansia yang mengalami resiko jatuh nya tinggi. Pelatihan tersebut membantu mengurangi hambatan dalam beraktivitas sehari-hari.

Latihan strengthening exercise dan balance exercise bertujuan untuk pemulihan terhadap penguatan kekuatan otot tungkai bawah pada lansia (Cuevas-Trisan 2017).

Kombinasi strengthening exercise dan balance exercise tidak hanya bermanfaat secara fisik tetapi juga berdampak positif pada kesehatan mental. Latihan ini mampu meningkatkan kualitas hidup lansia dengan memberikan mereka kesempatan untuk tetap aktif, mandiri, dan terlibat dalam aktivitas sosial. Hal ini didukung oleh studi (Sherrington et al. 2017), yang menemukan bahwa program latihan terstruktur dapat meningkatkan rasa percaya diri, suasana hati, dan kepuasan hidup pada lansia.

Menurut penelitian Zulfadhli, M. dan Nim, S. (2020), mengatakan terdapat hubungan yang signifikan antara motivasi melakukan latihan fisik dengan risiko jatuh pada lansia.

Latihan fisik berupa strengthening exercise dan balance exercise. Kontraindikasi pemberian exercise pada lansia menurut (Rogers 2016) yaitu adanya riwayat Fraktur Pada ekstremitas bawah, Hipotensi Ortostatik, Gangguan Kardiovaskular (Hipertensi berat/Penyakit jantung). Latihan kekuatan adalah setiap aktivitas yang membuat otot bekerja lebih keras dari biasanya. Tujuan latihan ini meningkatkan kekuatan, ukuran, tenaga dan daya tahan otot tubuh. Latihannya dapat menggunakan berat badan atau melawan resistensi. Lower extremity strengthening exercise dapat meningkatkan kekuatan kaki, keseimbangan dan koordinasi yang membantu mempertahankan dan meningkatkan kekuatan otot dan menghindari jatuh saat bertambah tua (Cho and An 2014). Sedangkan balance exercise merupakan Latihan yang dapat membantu dalam meningkatkan kekuatan otot pada anggota gerak ekstremitas bawah dan kontrol keseimbangan. Latihan balance exercise dapat bermanfaat terhadap sendi-sendi, meningkatkan kekuatan otot, postural tubuh agar tetap baik pada bidang tumpu dalam mempertahankan pusat gravitasi. (Ilmiah et al. 2022).

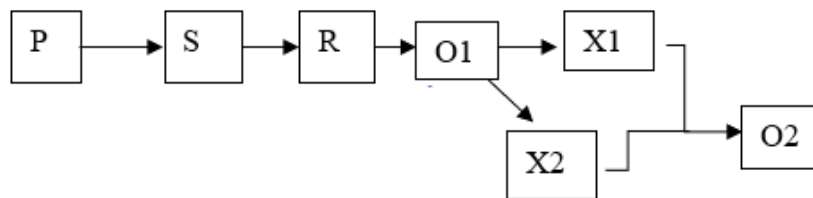
Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian efektivitas *Strengthening exercise* dan *Balance exercise* terhadap *Functional mobility* dan Risiko jatuh pada lansia.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian double blind randomize control trial. Randomize control trial dipilih karena kemampuannya untuk mengontrol bias dan memberikan validitas yang tinggi dalam mengukur hubungan sebab-akibat antara perlakuan dan hasil.

Desain double-blind berarti bahwa baik peneliti maupun peserta penelitian tidak akan mengetahui kelompok mana yang menerima intervensi dan mana yang menerima plasebo atau perlakuan standar. Hal ini dilakukan untuk mengurangi bias dalam pengumpulan data dan analisis hasil, sehingga memastikan bahwa hasil penelitian tidak dipengaruhi oleh ekspektasi atau penilaian subjektif dari kedua belah pihak. Serta rancangan penelitian ini juga menggunakan two group pre-test post-test design dengan tujuan membandingkan hasil dari pre-test dan post-test pada kelompok eksperimen, dan mengetahui seberapa efektif pengaruh intervensi strengthening exercise dan balance exercise. Program ini bertujuan untuk mengembalikan functional mobility serta mengurangi resiko terjadinya jatuh pada lansia.

Rancangan penelitian seperti berikut:



Skema 3.1 Rancangan Penelitian
(Sumber : Penulis, 2024)

Keterangan:

- P : Populasi
- S : Sampel
- R : *Randomized*
- X1 : Kelompok intervensi
- X2 : Kelompok kontrol
- O1 : Hasil pengukuran sebelum perlakuan (pre-test)
- O2 : Hasil pengukuran setelah perlakuan (post-test)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Ngandong, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang merupakan wilayah pedesaan dengan populasi lanjut usia yang cukup tinggi dan aktif dalam kegiatan Posyandu Lansia. Lanjut usia di wilayah ini secara rutin mengikuti program posyandu sebagai bagian dari upaya pemantauan dan peningkatan kesehatan, terutama dalam aspek pencegahan penyakit dan penurunan risiko terkait usia lanjut.

Posyandu Lansia merupakan salah satu bentuk pelayanan kesehatan berbasis masyarakat yang berfokus pada upaya promotif dan preventif untuk meningkatkan derajat kesehatan lansia. Layanan ini mencakup pemeriksaan kesehatan secara berkala, edukasi terkait pencegahan penyakit kronis, serta penilaian terhadap kondisi fungsional dan risiko jatuh yang sering terjadi pada kelompok usia lanjut. Penyelenggaraan posyandu lansia juga merujuk pada

regulasi yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2015 tentang Penanggulangan Penyakit Tidak Menular dan PERMENKES Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, serta mengacu pada Pedoman Pelayanan Kesehatan Lanjut Usia di Puskesmas yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI.

Sebanyak 60 orang lanjut usia yang tercatat aktif mengikuti kegiatan Posyandu Lansia di Dusun Ngandong menjadi sampel dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil pengamatan awal, sebagian besar lansia di wilayah ini mengalami permasalahan berupa peningkatan risiko jatuh dan penurunan kemampuan fungsional, yang berdampak pada menurunnya kemandirian dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya intervensi yang terarah, sistematis, dan berbasis bukti ilmiah guna meminimalkan risiko cedera, memperbaiki kapasitas fungsional, serta meningkatkan kualitas hidup para lansia secara menyeluruh dan berkelanjutan.

2. Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Strenthening Exercise* dan *Balance Exercise* terhadap risiko jatuh dan kemampuan fungsional pada lanjut usia. Lokasi penelitian berada di Dusun Ngandong, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang merupakan salah satu wilayah dengan tingkat partisipasi aktif lansia dalam kegiatan Posyandu. Sampel penelitian ini terdiri dari 40 lansia yang dipilih melalui teknik purposive sampling, yaitu metode pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Penelitian dilaksanakan selama satu bulan, yaitu sejak Mei hingga Juni 2025. Sebelum pelaksanaan intervensi, peneliti terlebih dahulu memberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta memperoleh persetujuan dari seluruh responden melalui penandatanganan lembar informed consent. Selanjutnya, responden dibagi secara merata ke dalam dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok yang diberikan intervensi *strenthening exercise* dengan *balance exercise* (kelompok I) dan kelompok kontrol (kelompok II). Pengukuran awal (pre-test) dilakukan sebelum pemberian intervensi untuk mengetahui kondisi awal risiko jatuh dan kemampuan fungsional lansia. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Morse fall scale* (MFS) dan *Time up and go test* (TUGT) Setelah pengukuran awal dilakukan, masing-masing kelompok mendapatkan intervensi sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan dalam selama empat minggu. Setelah intervensi selesai, dilakukan pengukuran akhir (post-test) menggunakan instrumen yang sama. Data hasil pengukuran sebelum dan sesudah intervensi dikumpulkan dan dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) untuk menguji perbedaan pengaruh kedua jenis senam terhadap penurunan risiko jatuh dan peningkatan kemampuan fungsional lansia.

B. Hasil penelitian

1. Uji Statistik Deskriptif

a. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, IMT pada lansia. Berdasarkan karakteristik tersebut, dapat dijelaskan beberapa karakteristik responden dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Distribusi data berdasarkan Jenis Kelamin

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dapat dijelaskan sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin

	Kelompok I	Kelompok II
--	------------	-------------

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Laki-laki	4	20,00%	7	35,00%
Perempuan	16	80,00%	13	65,00%
Total	20	100%	20	100%

Berdasarkan tabel 4.1 diatas, terdapat 40 responden secara keseluruhan. Dari 20 responden, pada kelompok I terdapat 16 (80,00%) berjenis kelamin perempuan dan 4 (20,00%) berjenis kelamin laki – laki. Sedangkan pada kelompok II terdapat 13 (65,00%) berjenis kelamin perempuan dan 7 (35%,00) berjenis kelamin laki – laki.

2) Distribusi data berdasarkan usia

Distribusi responden berdasarkan Klasifikasi Lansia dapat dijelaskan sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Responden berdasarkan Klasifikasi Lansia

Usia	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Lansia (60-74 tahun)	12	60%	13	65%
Lansia Tua (75-90 Tahun)	8	40%	7	35%
Lansia sangat Tua (>90 Tahun)	0	0%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Dari tabel 4.2 diatas, dapat diketahui bahwa dari 20 responden pada kelompok I terdapat 12 (60%) responden pada kelompok lansia dan 8 (40%) termasuk kedalam klasifikasi lansia tua. Sementara itu dari 20 responden pada kelompok II atau kelompok kontrol terdapat 13 (65%%) responden pada kelompok lansia dan 7 (35%) pada kelompok lansia tua

3) Distribusi data berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Distribusi responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat dijelaskan sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT (Kg/m ²)	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
<i>Underweight</i> (<18,5)	3	15%	1	5%
Ideal (18,5 – 24,9)	13	65%	14	70%
<i>Overweight</i> (25 – 29,9)	4	20%	5	25%

Obesitas (≥ 30)	0	0%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, dapat dilihat bahwa dari 20 responden kelompok I, terdapat 3 responden (15%) dengan IMT *underweight*, 13 responden (65%) dengan IMT Ideal, 4 responden (20%) dengan IMT *overweight*, serta tidak ada responden dengan IMT obesitas. Sedangkan pada kelompok II (kontrol), dari 20 responden terdapat 1 responden (5%) dengan IMT *underweight*, 14 responden (70%) dengan IMT ideal, 5 responden (25%) dengan IMT *overweight*, serta tidak ada responden dengan IMT obesitas.

4) Distribusi data berdasarkan hasil *Time Up And Go Test* (TUGT)

Tabel 4.4 Distribusi Responden hasil pengukuran *Time Up And Go Test*

Data	Kelompok I			Kelompok II		
	<i>pre</i>	<i>post</i>	Selisih	<i>pre</i>	<i>post</i>	Selisih
TUGT	20.68± 2.99	16.50±2.95	4.17±1.60	19.31±4.83	19.16±4.91	0.21±0.42

Berdasarkan tabel 4.4 hasil pengukuran menggunakan *time up and go test* (TUGT) untuk pengukuran *functional mobility* pada kelompok I dengan nilai rata-rata (mean) pre test 20.68± 2.99 dan post test 16.50±2.95. Sedangkan hasil pengukuran menggunakan *time up and go test* (TUGT) pada kelompok II dengan nilai rata-rata (mean) pre test 19.31±4.83 dan post test 19.16±4.91. Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan *functional mobility* pada sesudah intervensi dibandingkan dengan sebelum intervensi, dengan selisih nilai TUGT 4.17±1.60 pada kelompok I dan kelompok II mendapati nilai selisih 0.21±0.42.

5) Distribusi data berdasarkan hasil *Morse Fall Scale* (MFS)

Tabel 4.5 Distribusi Responden hasil pengukuran *Morse Fall Scale*

Data	Kelompok I			Kelompok II		
	<i>pre</i>	<i>post</i>	Selisih	<i>pre</i>	<i>post</i>	Selisih
MFS	39.75± 8.95	36.50±6.30	3.25±6.54	36.75±7.12	36.25±6.85	0.50±2.23

Berdasarkan tabel 4.5 hasil pengukuran menggunakan *Morse Fall Scale* (MFS) untuk pengukuran keseimbangan pada kelompok I dengan nilai rata-rata (mean) pre test 39.75±8.95 dan post test 36.50±6.30. Sedangkan hasil pengukuran menggunakan *Morse Fall Scale* (MFS) pada kelompok II dengan nilai rata-rata (mean) pre test 36.75±7.12 dan post test 36.25±6.85. Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan keseimbangan pada sesudah intervensi dibandingkan dengan sebelum intervensi, dengan selisih nilai TUGT 3.25±6.54 pada kelompok I dan kelompok II mendapati nilai selisih 0.50±2.23.

2. Hasil Uji Analisis Data

a. Uji Normalitas *Time Up And Go test* (TUGT)

Untuk mengetahui apakah sampel yang diambil merupakan sampel berdistribusi normal maka diperlukan uji normalitas dengan Shapiro-Wilk Test. Cara menguji normalitas data dengan interpretasi apabila nilai $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut

berdistribusi normal dan apabila nilai $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi tidak normal.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data dengan *Time Up And Go test* (TUGT)

	TUGT	Kelompok I	Kelompok II
		<i>p</i>	<i>p</i>
Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan	<i>Pre</i>	0,076	0,041
	<i>Post</i>	0,339	0,035

nilai p pada kelompok I pre adalah 0,076, post 0,339 dimana nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal, nilai p kelompok II pre adalah 0,041 dan post 0,035 dimana nilai $p < 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi tidak normal.

b. Uji Normalitas *Morse Fall Scale* (MFS)

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data dengan *Morse Fall Scale* (MFS)

	MFS	Kelompok I	Kelompok II
		<i>p</i>	<i>p</i>
Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan	<i>Pre</i>	0,039	0,002
	<i>Post</i>	0,004	0,005

nilai p pada kelompok I pre adalah 0,039, post 0,004 dimana nilai $p < 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi tidak normal, nilai p kelompok II pre adalah 0,002 dan post 0,005 dimana nilai $p < 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi tidak normal.

c. Uji Hipotesis I

Uji Hipotesis I Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan didapatkan data pengukuran untuk kelompok I berdistribusi normal. Maka uji hipotesis I menggunakan *paired t-test*.

Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis I Menggunakan *Paired Sample T-Test*

	Kelompok Perlakuan	N	Mean±SD	<i>P</i>	hasil uji $p=0,00$ ($p < 0,05$)
	Berdasarkan tabel 4.8 hipotesis I didapatkan nilai yang berarti kurang dari 0,05	<i>Pre test</i>	20	20.68±2.99	
<i>Post test</i>		20	16.50±2.95		

sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini dapat menginterpretasikan bahwa terdapat pengaruh *strengthening* dan *balance exercise* terhadap peningkatan kemampuan *functional mobility* pada lansia.

d. Uji Hipotesis II

Uji Hipotesis II Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan didapatkan data pengukuran untuk kelompok II berdistribusi tidak normal. Maka uji hipotesis II menggunakan *wilcoxon test*.

Tabel 4.9 Hasil Uji Hipotesis II Menggunakan *Wilcoxon Test*

	Kelompok Perlakuan	N	Mean±SD	<i>P</i>	4.9 hasil nilai dari 0,05 ($p < 0,05$)
	Berdasarkan tabel uji hipotesis II didapatkan $p=0,00$ yang berarti kurang dari 0,05	<i>Pre test</i>	20	39.75±8.95	
<i>Post test</i>		20	36.50±6.30		

sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini dapat menginterpretasikan bahwa

terdapat pengaruh *strenthening* dan *balance exercise* terhadap penurunan resiko jatuh pada lansia.

e. Uji Hipotesis III

Uji Hipotesis III Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan didapatkan data pengukuran untuk kelompok III berdistribusi tidak normal. Maka uji hipotesis III menggunakan *Wilcoxon Test*.

Tabel 4.10 Hasil Uji Hipotesis III Menggunakan *Wilcoxon Test*

	Kelompok Kontrol	N	Mean±SD	P	hasil uji
Berdasarkan tabel 4.10 hipotesis III didapatkan nilai yang berarti lebih dari 0,05	<i>Pre test</i>	20	19.31±4.83	0,866	p=0,866 (p>0,05)
	<i>Post test</i>	20	19.16±4.91		

sehingga Ho diterima dan Ha ditolak. Hal ini dapat menginterpretasikan bahwa tidak terdapat pengaruh kelompok kontrol terhadap peningkatan kemampuan *functional mobility* pada lansia.

f. Uji Hipotesis IV

Uji Hipotesis IV Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan didapatkan data pengukuran untuk kelompok II berdistribusi tidak normal. Maka uji hipotesis IV menggunakan *Wilcoxon Test*.

Tabel 4.11 Hasil Uji Hipotesis IV Menggunakan *Wilcoxon Test*

	Kelompok Kontrol	N	Mean±SD	p	hasil uji
Berdasarkan tabel 4.11 hipotesis IV didapatkan nilai yang berarti lebih dari 0,05	<i>Pre test</i>	20	36.75±7.12	0,317	p=0,317 (p>0,05)
	<i>Post test</i>	20	36.25± 6.85		

sehingga Ho diterima dan Ha ditolak. Hal ini dapat menginterpretasikan bahwa tidak terdapat pengaruh kelompok kontrol terhadap peningkatan kemampuan risiko jatuh pada lansia.

C. Pembahasan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *pre and post-test two group design* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *strengthening exercise* dan *balance exercise*. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 40 responden yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu metode pemilihan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria atau karakteristik tertentu yang dianggap paling relevan dengan tujuan penelitian.. Sebanyak 20 responden masuk dalam kelompok I, dan 20 responden lainnya sebagai kelompok II (kontrol). Penelitian ini berlangsung selama 4 minggu dengan frekuensi dua kali pertemuan setiap minggu.

1. Deskripsi Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Penelitian ini melibatkan 40 total responden tugas yang terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok I yang mendapat perlakuan *strengthening exercise* dan *balance exercise*, dengan dan kelompok II yaitu kelompok kontrol. Pada kelompok I terdapat 4 (20%) laki – laki dan 16 (80%) perempuan, sedangkan pada kelompok II terdapat 7 (35%) responden dengan jenis kelamin laki – laki dan 13 (65%) dengan jenis kelamin perempuan. Perbedaan fisiologis antara pria dan wanita menjadi salah satu faktor yang memengaruhi risiko jatuh. Laki-laki umumnya memiliki kekuatan dan daya tahan otot yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, karena kapasitas otot wanita secara alami hanya sekitar dua pertiga dari pria (Aljonak & Tejamaya, 2022). Kondisi ini menjelaskan mengapa laki-laki cenderung memiliki risiko jatuh yang lebih rendah dibandingkan perempuan (Nurhayati *et al.*, 2022). Menurut Wijayani *et al.* (2022),

lansia perempuan memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap risiko jatuh. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini adalah fase menopause, yang ditandai dengan penurunan kadar hormon estrogen. Penurunan hormon ini berdampak pada terganggunya proses penyerapan kalsium dalam tubuh, sehingga memicu peningkatan risiko terjadinya osteoporosis yang akan mempengaruhi kemampuan *functional mobility* dan risiko jatuh pada sampel. Sampel didalam penelitian ini terdapat 29 perempuan dan 11 laki – laki.

2. Deskripsi Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Pada kelompok I terdapat 20 responden pada kelompok I terdapat 12 (60%) responden pada kelompok lansia dan 8 (40%) termasuk kedalam klasifikasi lansia tua. Sementara itu dari 20 responden pada kelompok II atau kelompok kontrol terdapat 13 (65%) responden pada kelompok lansia dan 7 (35%) pada kelompok lansia tua. Secara keseluruhan, mayoritas responden dalam penelitian ini berasal dari kelompok usia lansia dan lansia tua. Pada Jurnal *Homeostasis* menjelaskan bahwa penurunan massa dan fungsi otot rangka yang terjadi secara progresif seiring dengan proses penuaan memiliki pengaruh signifikan terhadap mobilitas fungsional pada lansia. Lansia yang menderita Diabetes Mellitus tipe 2 cenderung memiliki tingkat mobilitas fungsional yang lebih rendah dibandingkan dengan lansia tanpa diabetes, sehingga kelompok ini memiliki risiko jatuh yang lebih tinggi. Untuk mengevaluasi mobilitas fungsional, digunakan *Timed Up and Go Test (TUG)*, yang merupakan metode standar dalam menilai kemampuan berjalan secara mandiri serta keseimbangan pada populasi lanjut usia (Azmi *et al.*, 2021). Pernyataan ini didukung oleh penelitian Tarigan (2017) tentang peran magnesium pada mobilitas fungsional lansia menunjukkan bahwa penurunan massa otot sekitar 1% per tahun menyebabkan berkurangnya kekuatan otot yang berpengaruh pada keseimbangan dan kemampuan mobilisasi. Magnesium berperan penting dalam produksi energi dan fungsi otot, sehingga kekurangan magnesium dapat memperburuk mobilitas fungsional pada lansia.

3. Deskripsi Karakteristik Responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Pada kelompok I, terdapat 3 responden (15%) dengan IMT *underweight*, 13 responden (65%) dengan IMT Ideal, 4 responden (20%) dengan IMT *overweight*, serta tidak ada responden dengan IMT obesitas. Sedangkan pada kelompok II (kontrol), dari 20 responden terdapat 1 responden (5%) dengan IMT *underweight*, 14 responden (70%) dengan IMT ideal, 5 responden (25%) dengan IMT *overweight*, serta tidak ada responden dengan IMT obesitas. Secara keseluruhan responden dalam penelitian ini memiliki IMT ideal. Syah *et al.* (2022) mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan keseimbangan dinamis pada lansia. Kondisi obesitas dapat mengganggu keseimbangan tubuh karena peningkatan berat badan memberikan tekanan berlebih pada ekstremitas bawah. Ketidakseimbangan distribusi massa tubuh pada individu dengan *overweight* dan obesitas menyebabkan promontorium sebagai titik tumpu utama tubuh di bagian bawah mengalami penurunan fungsi, baik dari segi kekuatan tulang, otot, maupun sendi (Melinda, 2019). Dalam sistem muskuloskeletal, tulang berperan sebagai penopang, otot sebagai penghasil gaya, dan sendi sebagai pusat pergerakan. Apabila sistem tuas ini tidak mampu lagi menghasilkan gaya secara optimal, maka akan terjadi perubahan struktural dan fungsional pada kaki yang dapat meningkatkan risiko jatuh dan penurunan kemampuan *functional mobility* pada lansia (Syah *et al.*, 2022). Peningkatan secara berlebihan IMT juga memicu perubahan pusat massa tubuh, yang berkontribusi terhadap ketidakseimbangan postural. Ketidakstabilan ini umumnya terkait dengan proses penuaan, di mana terjadi penurunan massa dan kekuatan otot, kepadatan tulang, serta perubahan dalam distribusi lemak tubuh, sebagaimana dijelaskan oleh Pringgadani *et al.* (2020), yang secara keseluruhan turut memperburuk gangguan keseimbangan.

4. Uji Hipotesis I

Pada hasil uji hipotesis I mendapatkan $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan dari data *pre – post* intervensi I, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dari pernyataan tersebut dinyatakan bahwa ada pengaruh intervensi *strengthening* dan *balance exercise* terhadap penurunan risiko jatuh pada lansia. Kombinasi latihan penguatan otot (*strengthening exercise*) dan latihan keseimbangan (*balance exercise*) terbukti memberikan efek sinergis yang lebih optimal dalam meningkatkan kemampuan mobilitas fungsional pada lansia dibandingkan dengan latihan tunggal. Penelitian oleh Putri, Larashati, dan Vitalistyawati (2024) menunjukkan bahwa kombinasi latihan simple *balance exercise* dan *theraband exercise* (latihan kekuatan otot tungkai menggunakan theraband) selama 12 minggu secara signifikan meningkatkan kecepatan berjalan lansia, yang merupakan parameter utama functional mobility. Latihan ini tidak hanya meningkatkan kekuatan otot tungkai, tetapi juga memperbaiki integrasi sensorimotor yang berperan dalam kontrol postural dan keseimbangan dinamis. Gerakan-gerakan dalam program latihan kombinasi tersebut mampu mengaktifkan sistem gerak volunter dan respon postural otomatis sehingga meningkatkan limit of stability dan kontrol postural lansia. Hal ini sangat penting karena peningkatan limit of stability memungkinkan lansia untuk bergerak dengan lebih percaya diri (Putri *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian lain oleh Fauziah *et al.* (2021) mengatakan Kombinasi latihan keseimbangan dan kekuatan secara signifikan memperbaiki skor timed up and go test, yang merupakan indikator utama functional mobility. Irhas Syah *et al.* (2017) mengungkapkan bahwa kombinasi senam lansia dengan latihan jalan tandem secara signifikan meningkatkan keseimbangan tubuh lansia dibandingkan kelompok kontrol yang hanya melakukan aktivitas rutin. Peningkatan keseimbangan ini berkontribusi langsung pada kemampuan mobilitas yang lebih baik dan pengurangan risiko jatuh (Irhas Syah *et al.*, 2017). latihan kombinasi ini juga meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah secara signifikan, yang merupakan faktor kunci dalam menjaga kemampuan berjalan dan berdiri. Penelitian oleh Samosir (2024) menyatakan kombinasi latihan keseimbangan dan kekuatan tidak hanya memperbaiki keseimbangan postural tetapi juga meningkatkan mobilitas fungsional lansia secara keseluruhan. Pembahasan ini juga didukung oleh hasil data peneliti yang menunjukkan selisih penurunan skor TUGT pada kelompok intervensi 4.17 ± 1.60 dan kelompok kontrol memiliki selisih 0.21 ± 0.42 .

5. Uji Hipotesis II

Pada hasil uji hipotesis II mendapatkan $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan dari data *pre – post* intervensi II, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dari pernyataan tersebut dinyatakan bahwa ada pengaruh intervensi *strengthening* dan *balance exercise* terhadap penurunan risiko jatuh pada lansia. *Balance exercise* terbukti mampu meningkatkan tingkat keseimbangan dinamis pada lansia, yang merupakan salah satu komponen utama dalam menjaga mobilitas fungsional. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil dari penelitian Dwisetoyo *et al.* (2024) menunjukkan bahwa setelah dilakukan latihan keseimbangan secara rutin selama beberapa minggu, terjadi peningkatan signifikan pada skor keseimbangan dinamis lansia dengan nilai $p = 0,001$. Peningkatan ini disebabkan oleh perbaikan fungsi neuromuskular dan sistem vestibular yang berperan dalam menjaga stabilitas tubuh saat bergerak (Dwisetoyo, Dareda, & Sabentar, 2024). Selain itu, latihan ini juga meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah yang sangat penting dalam mendukung aktivitas berjalan dan berdiri, sehingga secara langsung mengurangi risiko jatuh (Rahman *et al.*, 2022). Program latihan keseimbangan yang dilakukan secara teratur telah direkomendasikan sebagai protokol efektif untuk meningkatkan kemampuan keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh pada lansia (Rahman *et al.*,

2022). Latihan-latihan seperti *single leg standing*, dan *heel to toe* melatih proprioepsi dan koordinasi neuromuskuler yang berperan dalam mempertahankan postur tubuh dan menghindari jatuh (Rahman *et al.*, 2022).

Latihan penguatan otot memiliki peranan krusial dalam meningkatkan kemampuan mobilitas pada lansia, terutama mengingat penurunan massa dan kekuatan otot yang terjadi seiring penuaan, kekuatan otot yang memadai sangat diperlukan untuk melakukan aktivitas fungsional sehari-hari seperti berdiri, berjalan, dan menaiki tangga. Penelitian oleh Ivanali, Ramadhona, dan Mailani (2025) menunjukkan bahwa latihan strategi *ankle* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan mobilitas lansia. Secara fisiologis, latihan penguatan otot meningkatkan rekrutmen motor unit, memperkuat kontraksi otot, dan meningkatkan kemampuan proprioseptif yang esensial untuk menjaga keseimbangan dan mobilitas. Peningkatan kekuatan otot maksimal, termasuk peningkatan kekuatan kontraksi otot dan penampang luas otot, memberikan efek pemeliharaan daya tahan dan keseimbangan tubuh (Rahman *et al.*, 2022). Kombinasi latihan *strengthening* dan *balance exercise* memberikan efek sinergis yang optimal dalam meningkatkan keseimbangan. Latihan penguatan otot membangun fondasi kekuatan yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan, sementara latihan keseimbangan meningkatkan stabilitas dan koordinasi untuk mencegah jatuh saat bergerak. Program latihan yang menggabungkan kedua jenis latihan ini tidak hanya memperbaiki aspek fisik tetapi juga meningkatkan kepercayaan diri lansia dalam beraktivitas, yang secara keseluruhan berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup (Mahardika *et al.*, 2023; Ivanali *et al.*, 2025; Dwisetoyo *et al.*, 2024). Pembahasan ini juga didukung dari data hasil penelitian ini yang menunjukkan peningkatan pada skor selisih *Morse Fall Scale* (MFS) pada kelompok intervensi 3.25 ± 6.54 dan kelompok kontrol 0.50 ± 2.23 .

6. Uji Hipotesis III

Pada hasil uji hipotesis III mendapatkan $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan dari data *pre – post* intervensi III, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Kelompok kontrol yang diberikan edukasi mengenai aktivitas fisik tidak menunjukkan peningkatan signifikan pada *functional mobility*, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji *wilcoxon-test* yang tidak signifikan ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah edukasi tidak cukup signifikan secara statistik. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa edukasi semata, meskipun penting dalam menambah pengetahuan dan meningkatkan kesadaran individu mengenai manfaat aktivitas fisik, belum cukup kuat untuk mendorong terjadinya perubahan fisiologis atau peningkatan fungsi gerak yang signifikan apabila tidak disertai dengan praktik langsung berupa latihan fisik yang terstruktur dan terencana. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Santanasto *et al.*, (2017) mengatakan bahwa terdapat pemberian intervensi secara langsung oleh peneliti memiliki dampak yang secara signifikan lebih tinggi terhadap *functional mobility* dibandingkan dengan hanya memberikan edukasi pada responden. Kelompok kontrol dengan edukasi didalam penelitian Stathi *et al.*, (2022) juga menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan dengan kelompok intervensi terhadap peningkatan *functional mobility*. Implikasi dari temuan ini menegaskan pentingnya penerapan intervensi fisik aktif yang didukung oleh penguatan eksternal serta rangsangan motivasional, agar peningkatan pengetahuan yang diperoleh melalui edukasi dapat diterjemahkan secara nyata ke dalam perilaku aktif yang mendukung peningkatan mobilitas fungsional. Pendekatan yang mengintegrasikan edukasi, pendampingan dalam pelaksanaan latihan fisik, serta pemantauan progres secara berkala telah terbukti secara konsisten sebagai strategi yang paling efektif dalam meningkatkan kapasitas

fungsional dan komponen mobilitas, baik pada populasi umum maupun pada kelompok dengan kondisi kesehatan tertentu. Oleh karena itu, ketidaksignifikanan hasil pada kelompok kontrol dalam studi ini selaras dengan temuan-temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa edukasi aktivitas fisik yang diberikan secara terpisah, tanpa disertai intervensi perilaku aktif, belum cukup mampu menghasilkan dampak yang berarti terhadap peningkatan functional mobility.

7. Uji Hipotesis IV

Pada hasil uji hipotesis IV mendapatkan $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan dari data *pre – post* intervensi IV, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Kelompok kontrol dalam penelitian ini, tidak menunjukkan penurunan yang signifikan meskipun telah diberikan edukasi mengenai aktivitas fisik, hal tersebut tidak memastikan bahwa responden akan memperoleh rangsangan fisiologis yang memadai untuk menghasilkan peningkatan pada aspek kekuatan otot, keseimbangan, dan postur tubuh komponen utama yang berperan dalam pencegahan risiko jatuh. Hal ini menjadi relevan mengingat berbagai literatur telah menegaskan bahwa intervensi berupa latihan fisik aktif, khususnya yang mencakup latihan kekuatan dan keseimbangan terstruktur, memberikan dampak yang signifikan dalam menurunkan insiden jatuh, terutama pada populasi lanjut usia dan individu dengan risiko tinggi (Sherrington *et al.*, 2017). Selain itu, ketidaksignifikanan ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor adherence atau kepatuhan peserta pada edukasi yang diberikan. Banyak studi melaporkan bahwa meskipun edukasi dapat meningkatkan kesadaran akan risiko jatuh, implementasi aktivitas fisik yang direkomendasikan tidak selalu konsisten tanpa pengawasan atau pendampingan profesional (Hopewell *et al.*, 2018). Oleh karena itu, intervensi yang hanya bergantung pada edukasi sering menemui hambatan dalam mengubah perilaku secara efektif. Secara metodologis, hasil ini menggarisbawahi keterbatasan edukasi aktivitas fisik dalam kelompok kontrol sebagai intervensi tunggal. Edukasi perlu dilengkapi dengan intervensi fisik aktif, pemantauan, serta dukungan motivasional untuk mencapai perubahan fungsional yang signifikan. Hal ini konsisten dengan bukti dari meta-analisis yang menyimpulkan bahwa program pencegahan jatuh yang mengintegrasikan latihan fisik secara aktif memiliki efek perlindungan jauh lebih besar dibandingkan edukasi saja (Sherrington *et al.*, 2017).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian efektivitas *strenghtening exercise* dan *balance exercise* terhadap *functional mobility* dan risiko jatuh pada lansia maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh *strenghtening exercise* dan *balance exercise* terhadap peningkatan *functional mobility* pada lansia.
2. Terdapat pengaruh *strenghtening exercise* dan *balance exercise* terhadap penurunan risiko jatuh pada lansia

Saran

Berdasarkan simpulan dan hasil penelitian “Efektivitas *Strenghtening Exercise* Dan *Balance Exercise* Terhadap *Functional Mobility* Dan Risiko Jatuh Pada Lansia”, peneliti memberikan saran kepada

1. Bagi Lansia

Disarankan kepada lansia penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi intervensi terhadap permasalahan penurunan kemampuan mobilitas dan peningkatan risiko jatuh pada lansia. Hasil

penelitian ini juga bisa diterapkan rutin sesuai dengan dosis dan kondisi individu masing – masing.

2. Bagi Peneliti selanjutnya

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan jangka waktu intervensi yang lebih lama agar hasil penelitian lebih kuat secara statistik. Selain itu, dapat ditambahkan variabel lain seperti kualitas hidup, tingkat stres, riwayat jatuh, penurunan fleksibilitas otot yang dapat memengaruhi kemampuan mobilitas dan peningkatan risiko jatuh pada lansia.

3. Bagi Universitas

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan tambahan keilmuan tentang pengaruh efektivitas *strengthening exercise* dan *balance exercise* terhadap *functional mobility* dan risiko jatuh pada lansia

4. Bagi Tempat penelitian

Kedua latihan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat ditambahkan ke dalam kegiatan rutin lansia di setiap minggu atau mengadakan kegiatan yang dapat menurunkan risiko jatuh dan meningkatkan kemampuan mobilitas pada lansia.

REFERENSI

- Abdullah, Khabib, Yasin Galih Ardi, and Jihan Tsabita. 2021. “Pengaruh Stimulasi Somatosensorik Pada Kaki Terhadap Perubahan Keseimbangan Dinamis Lansia.” *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)* 7(2): 220–25. doi:10.33023/jikep.v7i2.769.
- Adliah, Fadhia, Ita Rini, Nikita T. Aulia, and Ainun D.N. Rahman. 2022. “Edukasi, Deteksi Risiko Jatuh, Dan Latihan Keseimbangan Pada Lansia Di Kabupaten Takalar.” *Jurnal Panrita Abdi* 6(4): 835–42. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>.
- Adliah, Fadhia, Ita Rini, Widiarty Sulistyana Natsir, and Tirta Sari. 2023. “Pengaruh Balance and Strength Tele-Exercise (BAST) Terhadap Kekuatan Otot Dan Mobilitas Fungsional Lansia.” *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 12(1): 25–32.
- Agustana, Rinanda Septiani et al. 2023. “Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia: Kajian Literatur.” *Jurnal Ilmiah Ners Indonesia* 4(1): 103–8. doi:10.22437/jini.v4i1.24971.
- Agustian, Irwan. 2021. “Hubungan Kemampuan Fungsional Dengan Risiko Jatuh Pada Lansia Elderly Di RSUD Wulan Windy Medan Marelan Tahun 2021.” *Jurnal Social Library* 1(3): 144–49. doi:10.51849/sl.v1i3.55.
- Ambrose, A. F., Paul, G., & Hausdorff, J. M. (2013). Risk factors for falls among older adults: A review of the literature. *Maturitas*, 75(1), 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.02.009>
- Azmi, R., Cahyawati, W. A. S. N., & Panghiyangan, R. (2021). Literature Review: Perbandingan Mobilitas Fungsional Pasien DM Tipe 2 dan Non-DM pada Lansia. *Homeostasis*, 4(2), 369-378.
- Tersedia di:
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3071650&val=27942&title=Literature+Review+Perbandingan+Mobilitas+Fungsional+Pasien+DM+Tipe+2+dan+Non-DM+pada+Lansia>
- Aprilia, Dea, Much Nurkharistna Al Jihad, and Siti Aisah. 2023. “Penerapan Balance Exercise Untuk Menurunkan Resiko Jatuh Pada Lansia.” *Holistic Nursing Care Approach* 3(1):

17. doi:10.26714/hnca.v3i1.10405.
- Bachtiar, Farahdina. 2020. "Deteksi Risiko Jatuh Dan Pendampingan Latihan Keseimbangan Pada Pasien Lanjut Usia Di RS Setia Mitra Jakarta." 4(2): 87–92.
- Bouc, Raquel. 2018. "What Is Functional Mobility Applied to Parkinson ' s Disease ?" 8: 121–30. doi:10.3233/JPD-171233.
- Budiartha, I Gusti Ayu Ira Mahariani et al. 2019. "Hubungan Massa Otot Pada Sarkopenia Dengan Status Fungsional Lanjut Usia Di Desa Pedawa, Kabupaten Buleleng, Bali." *Jurnal Penyakit Dalam Udayana* 3(2): 37–39. doi:10.36216/jpd.v3i2.73.
- Cho, Seong Il, and Duk Hyun An. 2014. "Effects of a Fall Prevention Exercise Program on Muscle Strength and Balance of the Old-Old Elderly." *Journal of Physical Therapy Science* 26(11): 1771–74. doi:10.1589/jpts.26.1771.
- Claudino, João Gustavo et al. 2021. "Strength Training to Prevent Falls in Older Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials." *Journal of Clinical Medicine* 10(14). doi:10.3390/jcm10143184.
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... & Kanis, J. A. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Cuevas-Trisan, Ramon. 2017. "Balance Problems and Fall Risks in the Elderly." *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 28(4): 727–37. doi:10.1016/j.pmr.2017.06.006.
- Dwisetyo, B., Dareda, K., & Sabentar, F. V. I. (2024). Balance exercise terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia di Ranomut Manado. *Jurnal Kesehatan*, 6(1).
- Fawzan, Sara, Hesham Kozou, Fatthi Baki, and Samir Asal. 2022. "Fall Risk Assessment and Effect of Vestibular Rehabilitation in the Elderly Population." *Egyptian Journal of Otolaryngology* 38(1). doi:10.1186/s43163-022-00277-z.
- Fauziah, E., Zulfah, K., & Oktaviani, Y. E. (2021). Penatalaksanaan fisioterapi untuk meningkatkan keseimbangan dinamis lansia dengan teknik *core stability exercise* dan *tandem walking exercise*. *Fisiomu, Vol* 3(1), 16–22.
- Febriawati, Henni, and Nopia Wati. 2019. "Avicenna Issn : 1978 – 0664 Eissn : 2654 – 3249 Avicenna Issn : 1978 – 0664 Eissn : 2654 – 3249." (11): 43–53.
- Gea, Wahyuningsih Juangi Putri. 2018. "Pengaruh Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Lansia Di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Medan Tahun 2018." *Stikes Santa Elisabeth Medan*: 15–19. <https://repository.stikeselisabethmedan.ac.id/wp-content/uploads/2019/04/Wahyuningsih-Juangi-Putri-Gea.pdf>.
- Hartinah, Siti, Lilik Pranata, and Dheni Koerniawan. 2019. "Efektivitas Range of Motion (Rom) Aktif Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Dan Ekstremitas Bawah Pada Lansia." *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan* 2(2): 113–21. doi:10.46774/pptk.v2i2.87.
- Hopewell, S., Adedire, O., Copey, B. J., Sherrington, C., Clemson, L., Close, J. C., & Lamb, S. E. (2018). Multifactorial fall prevention programmes for older adults living in the community: a systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 362, k2715. <https://www.bmj.com/content/362/bmj.k2715>
- Ibrahim, Renold C., Hedison Polii, and Herlina Wungouw. 2015. "Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Fleksibilitas Lansia." *Jurnal e-Biomedik* 3(1). doi:10.35790/ebm.3.1.2015.8074.
- Ilmiah, Jurnal et al. 2022. "Balance Exercise Menurunkan Risiko Jatuh." 18(1).

- Ivanali, K., Ramadhona, S., & Mailani, R. (2025). Pemberian latihan berdiri satu kaki dan latihan ankle strategy dalam peningkatan keseimbangan pada lansia. *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 5(1).
- Irhas Syah, Purnawati, S., & Sugijanto. (2017). Efek pelatihan senam lansia dan latihan jalan tandem dalam meningkatkan keseimbangan tubuh lansia di Panti Sosial Tresna Kasih Sayang Ibu Batusangkar Sumatra Barat. *Sport and Fitness Journal*, 5(1), 8-16.
- Julimar, -. 2018. "Faktor-Faktor Penyebab Resiko Jatuh Pada Pasien Di Bangsal Neurologi Rsup Dr. M Djamil Padang." *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan* 8(2): 133–41. doi:10.37859/jp.v8i2.735.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2024. "Indonesia Siapkan Lansia Aktif Dan Produktif." 12 juli. <https://www.kemkes.go.id/id/indonesia-siapkan-lansia-aktif-dan-produktif>.
- Kim, Jin Chul et al. 2017. "The Association between Fall History and Physical Performance Tests in the Community-Dwelling Elderly: A Cross-Sectional Analysis." *Annals of Rehabilitation Medicine* 41(2): 239–47. doi:10.5535/arm.2017.41.2.239.
- Legg, Hayley S., Cathy M. Arnold, Jonathan P. Farthing, and Joel L. Lanovaz. 2022. "Age Differences in Upper Extremity Joint Moments and Strength during a Laboratory-Based Tether-Release Forward Fall Arrest in Older Women." *Journal of Biomechanics* 138(April): 111107. doi:10.1016/j.jbiomech.2022.111107.
- Lumowa, Yohames, and Rosiana Rayanti. 2024. "Jurnal Keperawatan." 16: 363–72.
- Mahardika, P. A., Tianing, N. W., Artini, I. G. A., & Wibawa, A. (2023). Pemberian isotonic quadriceps exercise lebih efektif dalam meningkatkan mobilitas lansia daripada isometric quadriceps exercise. *Jurnal Fisioterapi Universitas Udayana*.
- Marlita, D., et al. (2018). *Pengaruh Faktor Usia dan Imobilisasi terhadap Aktivitas Fungsional Lansia*. *Jurnal Nasional Keperawatan*, 5(1), 45-52.
- Melani, Yohana, Muthiah Munawwarah, and Jerry Maratis. 2021. "Penambahan Lower Extremity Strengthening Exercise Pada Core Stability Exercise Dalam Mengurangi Risiko Jatuh Pada Lansia." *FISIO MU: Physiotherapy Evidences* 2(2): 107–16. doi:10.23917/fisiomu.v2i2.14204.
- Moreland, J. D., Richardson, J. A., Goldsmith, C. H., & Clase, C. M. (2004). Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(7), 1121-1129. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52310.x>
- Mujiadi, and Siti Rachmah. 2022. *STIKes Majapahit Mojokerto Buku Ajar Keperawatan Gerontik*.
- Nazrien, Nazrien M.D., Novitri, Tertianto Prabowo, and Farida Arisanti. 2024. "The Role of Cognition in Balance Control." *OBM Neurobiology* 8(1). doi:10.21926/obm.neurobiol.2401211.
- Nindrahayu, Oleh et al. 2023. "Kekuatan Otot Tungkai Pada Lansia Di Lembaga Kesejahteraan Sosial Lanjut Usia Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa." 18(1978): 617–26. <https://binapatria.id/index.php/MBI>.
- Novitasari, I. H., Yuliadarwati, N. M., & Multazam, A. (2024). Pengaruh tandem walking exercise terhadap keseimbangan dinamis pada lansia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2).
- Nur'aini, Selvia Wahyu, Safun Rahmanto, and Eleonora Elsa Suchahyo. 2023. "Deteksi Dini Gangguan Keseimbangan Dengan TUG Pada Lansia Di Posyandu Mayangsari Kota Malang." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)* 4(4): 4357–62.

- Nurus Safa'ah. (2022). Pengaruh latihan Range of Motion terhadap peningkatan kekuatan otot lanjut usia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Pasuruan. STIKES NU Tuban.
- Peterka, Robert J. 2018. 159 Handbook of Clinical Neurology *Sensory Integration for Human Balance Control*. 1st ed. Elsevier B.V. doi:10.1016/B978-0-444-63916-5.00002-1.
- Pramusinta, Linda. 2022. "Efektivitas Pemberian Strengthening Exercise Dan Balance Exercise Dalam Meningkatkan Lower Limb Strengthening Pada Lansia: Randomized Controlled Trial (RCT)." *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)* 4(2): 76–79. doi:10.22219/physiohs.v4i2.22377.
- Purwanto, Nfn. 2019. "Variabel Dalam Penelitian Pendidikan." *Jurnal Teknodik* 6115: 196–215. doi:10.32550/teknodik.v0i0.554.
- Putri, D. R., & Rakhmadi, R. (2023). Perbedaan pengaruh latihan berdiri satu kaki dan latihan strategi ankle terhadap keseimbangan lansia. *Jurnal Ilmiah*, 8(2).
- Raudhoh, Siti, and Dessy Pramudiani. 2021. "Lansia Asik, Lansia Aktif, Lansia Poduktif." *Medical Dedication (medic) : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat FKIK UNJA* 4(1): 126–30. doi:10.22437/medicaldedication.v4i1.13458.
- Rahman, F., Mulyanto, F., Budi, I. S., Al Athfal, M. A., Hisanah, H. A., & Haya, A. F. (2022). Program latihan keseimbangan untuk peningkatan profil keseimbangan individu lanjut usia: Critical review. *Jurnal Riset Kesehatan*, 14(1).
- Rogers, Carol E. 2016. *Tai Chi to Promote Balance Training*. <http://dx.doi.org/10.1891/0198-8794.36.229>.
- Rudi, Abil, and Rinto Budhi Setyanto. 2019. "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Risiko Jatuh Pada Lansia." *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan: Wawasan Kesehatan* 5(2): 162–66. doi:10.33485/jiik-wk.v5i2.119.
- Sadeghi, Hassan et al. 2021. "Effects of 8 Weeks of Balance Training, Virtual Reality Training, and Combined Exercise on Lower Limb Muscle Strength, Balance, and Functional Mobility Among Older Men: A Randomized Controlled Trial." *Sports Health* 13(6): 606–12. doi:10.1177/1941738120986803.
- Samosir, N. R., & Nisa, K. M. (2024). Effectiveness of tandem stance exercises and ankle strategy exercises in improving balance in older adults. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 5(2), 152–160. <https://doi.org/10.30602/jtkb.v5i2.370>
- Sari, N., et al. (2024). Pengaruh latihan keseimbangan terhadap risiko jatuh lansia di Panti Sosial. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1).
- Sherrington, Catherine et al. 2017. "Exercise to Prevent Falls in Older Adults: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis." *British Journal of Sports Medicine* 51(24): 1749–57. doi:10.1136/bjsports-2016-096547.
- Santanasto, A. J., Glynn, N. W., Lovato, L., Blair, S. N., Fielding, R. A., Gill, T. M., Guralnik, J. M., Hsu, F.-C., King, A. C., Strotmeyer, E. S., Manini, T. M., Marsh, A. P., McDermott, M. M., Goodpaster, B. H., Pahor, M., Newman, A. B., & For the LIFE Study Group. (2017). Effect of physical activity versus health education on physical function, grip strength and mobility. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(7), 1427–1433.
- Siregar, Rahmania, Ismail Efendy, and Ramadhani Syafitri Nasution. 2023. "Faktor Yang Memengaruhi Pemanfaatan Posyandu Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Dumai Barat." *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 2(12): 5199–5207. doi:10.55681/sentri.v2i12.1903.
- Stathi, A., Greaves, C. J., Thompson, J. L., Withall, J., Ladlow, P., Taylor, G., Medina-Lara, A., Snowball, T., Gray, S., Green, C., Berg, H. E., Seaton, C. L., Libonati, J. R., Ballon,

- J. E., Moorlock, S., West, M., Demnitz, N., Seeger, P., Guralnik, J. M., Rejeski, W. J., ... Fox, K. R. (2022). Effect of a physical activity and behaviour maintenance programme on functional mobility decline in older adults: The REACT (Retirement in Action) randomised controlled trial. *The Lancet Public Health*, 7(4), e316–e325. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(22\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00044-0)
- Tarigan, A. (2017). *Peran Magnesium dalam Mobilitas Fungsional Lansia*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 123-130.
- Vaishya, Raju, and Abhishek Vaish. 2020. “Falls in Older Adults Are Serious.” *Indian Journal of Orthopaedics* 54(1): 69–74. doi:10.1007/s43465-019-00037-x.
- World Health organization (WHO). 2021. “Falls.”
- Yaslina, Maidaliza, and Rada Srimutia. 2021. “Aspek Fisik Dan Psikososial Terhadap Status Fungsional Pada Lansia.” *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis* 4(2): 68–73. <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/PSKP/article/view/724>.
- Yeni Ferawati Sitanggang, Sanny Frisca, Riama Marlyn Sihombing, Dheni Koerniawan, Peggy Sara Tahulending, Cory Febrina, Deasy Handayani Purba, Bima Adi Saputra, Dian Yuniar Syanti Rahayu, Veronica Paula, Lilik Pranata, Yakobus Siswadi. 2021. *Keperawatan Gerontik*.
- Ryu JY, Kim M, Kim KS, Kim S, Won CW. Chair stand test as a proxy for physical performance and muscle strength in sarcopenia diagnosis: the Korean frailty and aging cohort study. *Aging Clin Exp Res*. 2022 Oct;34(10):2449-2456. doi: 10.1007/s40520-022-02172-2. Epub 2022 Aug 2. PMID: 35918606.
- WHO (2021). *World Report On Ageing And Health*.
- Widyantari, D. P. R., Prianthara, I. M. D., Manuaba, I. A. R. W., & Suadnyana, I. A. A. (2024). Studi perbandingan Otago Exercise dan Star Excursion Balance Exercise dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 12(1).
- World Health organization (WHO). 2021. “Falls.”. 26 April 2021
- Zuliawati & Hariati. (2023). Pengaruh balance exercise terhadap tingkat keseimbangan dan risiko jatuh pada lansia. *Jurnal Ilmiah*, 8(2).