

Perbedaan Efektivitas *Square Stepping Exercise* dan *Resistance Exercise* terhadap Keseimbangan Dinamis pada Lansia

Vita Alifiani¹, Fitri Yani², Nindha Prabaningrum³

^{1,2,3}Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Email: vitaalifiani7@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Penurunan keseimbangan dinamis merupakan masalah yang sering terjadi pada lansia akibat proses penuaan dan dapat meningkatkan risiko jatuh. *Square Stepping Exercise* (SSE) berfokus pada koordinasi pola langkah dan kontrol *Postural*, sedangkan *Resistance Exercise* (RE) berfokus pada peningkatan kekuatan otot dan stabilitas tubuh. Kedua latihan tersebut dapat digunakan sebagai intervensi fisioterapi untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia. Tujuan: Mengetahui pengaruh SSE dan RE terhadap keseimbangan dinamis serta membandingkan efektivitas kedua latihan pada lansia. Metode: Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *Pretest-Posttest two group design*. Sebanyak 26 lansia dibagi menjadi kelompok SSE ($n = 13$) dan RE ($n = 13$). Intervensi diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Keseimbangan dinamis diukur menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUGT). Analisis data menggunakan uji Wilcoxon dan Mann-Whitney. Hasil: Kelompok SSE menunjukkan nilai $Z = -3,180$ dan $p = 0,001$, sedangkan kelompok RE menunjukkan nilai $Z = -3,181$ dan $p = 0,001$. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan $U = 51,000$; $Z = -1,719$; dan $p = 0,086$. Kesimpulan: SSE dan RE berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia, namun tidak terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara kedua latihan tersebut.

Kata Kunci: Lansia, *Square Stepping Exercise*, *Resistance Exercise*, Keseimbangan Dinamis, *Timed Up and Go Test*

Abstract

Background: Decreased dynamic balance is a common problem experienced by older adults due to the aging process and may increase the risk of falls. Square Stepping Exercise (SSE) focuses on movement coordination and Postural control, whereas Resistance Exercise (RE) focuses on improving muscle strength and body stability. Objective: This study aimed to determine the effects of SSE and RE on improving dynamic balance and to compare their effectiveness among older adults at Posyandu Lansia (Integrated Health Service Post for Older Adults) Minggir 2. Methods: This study employed a quasi-experimental design with a Pretest-Posttest two-group design. A total of 26 respondents were divided into SSE and RE groups, with 13 respondents in each group. The intervention was administered for 4 weeks at a frequency of 3 sessions per week. Dynamic balance was measured using the Timed Up and Go Test (TUGT). Data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test and Mann-Whitney U Test. Results: SSE had a significant effect on improving dynamic balance among older adults ($p = 0.001$). RE also had a significant effect on improving dynamic balance among older adults ($p = 0.001$). The comparison results showed no significant difference in effectiveness between SSE and RE ($p = 0.086$). Conclusion: Both SSE and RE had significant effects on improving dynamic balance among older adults, with relatively similar effectiveness between the two exercise methods.

Keywords: Older Adults, Square Stepping Exercise, Resistance Exercise, Dynamic Balance, Timed Up and Go Test

1. PENDAHULUAN

Lansia merupakan individu berusia 60 tahun atau lebih yang mengalami berbagai perubahan fisiologis akibat proses penuaan. Penurunan fungsi sistem muskuloskeletal,

neuromuscular, vestibular, visual, dan *proprioceptive* dapat menyebabkan gangguan keseimbangan dinamis serta meningkatkan risiko jatuh. Kondisi tersebut dapat berdampak pada mobilitas, kemandirian dalam aktivitas sehari-hari, dan kualitas hidup lansia [1]. Jatuh merupakan salah satu masalah kesehatan pada lansia yang dapat menyebabkan cedera serius, seperti fraktur dan trauma kepala, serta meningkatkan morbiditas dan mortalitas.

Keseimbangan dinamis merupakan kemampuan mempertahankan stabilitas tubuh saat melakukan gerakan atau perpindahan posisi, seperti berdiri, berjalan, berputar, dan berpindah posisi. Penurunan fungsi sensorimotor dan kekuatan otot pada lansia dapat mengurangi kemampuan mempertahankan stabilitas selama aktivitas fungsional. Oleh karena itu, diperlukan intervensi fisioterapi yang dapat meningkatkan keseimbangan dinamis [2].

Square Stepping Exercise (SSE) merupakan latihan dengan pola langkah multidireksional yang melibatkan koordinasi, kontrol *Postural*, serta integrasi sistem visual, vestibular, *proprioceptive*, dan *neuromuscular*. Sementara itu, *Resistance Exercise* (RE) merupakan latihan dengan tahanan yang bertujuan meningkatkan kekuatan otot, khususnya ekstremitas bawah, sehingga mendukung stabilitas tubuh dan kemampuan melakukan aktivitas fungsional [3].

Keseimbangan dinamis dalam penelitian ini diukur menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUGT) untuk menilai mobilitas fungsional dan keseimbangan lansia. Studi pendahuluan di Posyandu Lansia Minggir 2 menunjukkan adanya lansia yang memiliki riwayat jatuh, merasa goyah saat berjalan, dan mengalami kesulitan berpindah dari duduk ke berdiri [4]. berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh SSE dan RE terhadap peningkatan keseimbangan dinamis serta membandingkan efektivitas kedua latihan tersebut pada lansia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan rancangan *Pretest–Posttest two group design* untuk membandingkan pengaruh *Square Stepping Exercise* (SSE) dan *Resistance Exercise* (RE) terhadap keseimbangan dinamis pada lansia. Pengukuran keseimbangan dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUG) sebagai instrumen penilaian keseimbangan dinamis dan risiko jatuh [5].

Populasi penelitian adalah 147 lansia di Posyandu Lansia Minggir 2. Sampel sebanyak 26 responden diperoleh menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *Slovin*, kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *Square Stepping Exercise* dan kelompok *Resistance Exercise*.

Intervensi diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali setiap minggu. Kelompok SSE melakukan latihan pola langkah multidireksional, sedangkan kelompok RE melakukan latihan penguatan otot menggunakan *Theraband* sesuai protokol latihan yang telah ditetapkan.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS melalui analisis deskriptif, uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas *Levene's Test*, *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk mengetahui perubahan sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok, serta *Mann–Whitney U Test* untuk membandingkan perubahan keseimbangan dinamis antara kedua kelompok dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	<i>Square Stepping Exercise</i>		<i>Resistance Exercise</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Laki-laki	7	53,8 %	7	46.2 %

Jenis Kelamin	<i>Square Stepping Exercise</i>		<i>Resistance Exercise</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Perempuan	6	46.2 %	6	53.8 %
Total	13	100 %	13	100 %

Keterangan:

Kelompok I : *Square Stepping Exercise*

Kelompok II : *Resistance Exercise*

Berdasarkan karakteristik responden, kedua kelompok memiliki distribusi jenis kelamin yang relatif sama, yaitu masing-masing terdiri dari 7 laki-laki dan 6 perempuan. Sebagian besar responden juga berada pada rentang usia 60–74 tahun. Kondisi karakteristik yang relatif seimbang tersebut memungkinkan perubahan keseimbangan dinamis lebih banyak dikaitkan dengan intervensi yang diberikan. Pada kelompok *Square Stepping Exercise*, responden didominasi oleh laki-laki yaitu sebanyak 7 orang (53,8%), sedangkan perempuan sebanyak 6 orang (46,2%). Pada kelompok *Resistance Exercise*, responden terdiri dari 7 laki-laki (53,8%) dan 6 perempuan (46,2%).

Tabel 2. Distribusi Responden berdasarkan Klasifikasi Usia Lansia

Usia	<i>Square Stepping Exercise</i>		<i>Resistance Exercise</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
60-74 Tahun	12	92,3 %	13	100%
75-90 Tahun	1	7.7 %	0	0%
90 Tahun Ke Atas	0	0%	0	0%
Total	13	100%	13%	100%

Pada kelompok *Square Stepping Exercise*, sebagian besar responden berada pada kategori usia 60–74 tahun, yaitu sebanyak 13 responden (92,3%), sedangkan kategori usia 75–90 tahun sebanyak 1 responden (7,7%), dan tidak terdapat responden pada kategori usia > 90 tahun (0%). Pada kelompok *Resistance Exercise*, seluruh responden berada pada kategori usia 60–74 tahun, yaitu sebanyak 13 responden (100%), sedangkan kategori usia 75–90 tahun dan > 90 tahun masing-masing 0 responden (0%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa responden pada kedua kelompok didominasi oleh lansia dengan rentang usia 60–74 tahun.

Tabel 3. Distribusi Responden berdasarkan IMT

Kategori IMT	<i>Square Stepping Exercise</i>		<i>Resistance Exercise</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
<i>Underweight</i> (< 18,5)	4	30,8 %	1	7,7 %
Ideal (18,5–24,9)	5	38,5 %	4	30,8 %
<i>Overweight</i> (25–29,9)	2	15,4 %	3	23,1 %
Obesitas (≥ 30)	2	15,4 %	5	38,5 %
Total	13	100%	13	100%

Pada kelompok *Square Stepping Exercise*, sebagian besar responden memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori ideal (18,5–24,9 kg/m²), yaitu sebanyak 5 responden (38,5%), sedangkan kategori *underweight* sebanyak 4 responden (30,8%), serta kategori *overweight* dan obesitas masing-masing sebanyak 2 responden (15,4%). Pada kelompok *Resistance Exercise*, sebagian besar responden berada pada kategori obesitas (≥ 30 kg/m²), yaitu sebanyak 5 responden (38,5%), diikuti kategori IMT ideal sebanyak 4 responden (30,8%), kategori *overweight* sebanyak 3 responden (23,1%), dan kategori *underweight* sebanyak 1

responden (7,7%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok *Square Stepping Exercise* didominasi oleh responden dengan IMT kategori ideal, sedangkan kelompok *Resistance Exercise* didominasi oleh responden dengan kategori obesitas.

Tabel 4. Hasil Analisis Nilai *Timed Up and Go Test* (TUGT)

Kelompok Perlakuan	Nilai <i>Timed Up and Go Test</i>	
	<i>Mean ± SD Pre</i>	<i>Mean ± SD Post</i>
<i>Square Stepping Exercise</i>	12,47 ± 1,26	9,67 ± 1,62
<i>Resistance Exercise</i>	12,96 ± 1,38	11,21 ± 1,89

Hasil pengukuran TUGT menunjukkan adanya penurunan nilai rata-rata setelah intervensi pada kedua kelompok. Pada kelompok SSE, nilai rata-rata TUGT menurun dari 12,47 ± 1,26 detik menjadi 9,67 ± 1,62 detik, sedangkan pada kelompok RE menurun dari 12,96 ± 1,38 detik menjadi 11,21 ± 1,89 detik. Penurunan nilai TUGT menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mobilitas dan keseimbangan dinamis setelah diberikan intervensi.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data dengan *Time Up And Go Test*

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>			
	<i>Square Stepping Exercise</i>		<i>Resistance Exercise</i>	
	Statistik	<i>p</i>	Statistik	<i>p</i>
<i>Pre Test</i>	0,990	1,000	0,895	0,116
<i>Post Test</i>	0,349	0,000	0,941	0,471

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikansi pada kelompok *Square Stepping Exercise* sebesar 1,000 pada *Pretest* dan 0,000 pada *Posttest*. Sementara itu, pada kelompok *Resistance Exercise* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,116 pada *Pretest* dan 0,471 pada *Posttest*. berdasarkan hasil tersebut, data *Pretest* pada kelompok *Square Stepping Exercise* serta data *Pretest* dan *Posttest* pada kelompok *Resistance Exercise* memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga berdistribusi normal. Namun, data *Posttest* pada kelompok *Square Stepping Exercise* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga tidak berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil uji Homogenitas dengan *Levenes's Test*

Kelompok Data	Homogenitas dengan <i>Levene's Test</i>	
	Statistik	<i>p</i>
<i>Pre Test</i>	0,392	0,537
<i>Post Test</i>	0,545	0,468

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*, diperoleh nilai signifikansi pada *Pretest* sebesar 0,537 dengan nilai statistik 0,392, sedangkan pada *Posttest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,468 dengan nilai statistik 0,545. Karena kedua nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelompok *Square Stepping Exercise* dan *Resistance Exercise* bersifat homogen.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis I menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*

<i>Mean ± SD Pre</i>	<i>Mean Post ± SD</i>	<i>Square Stepping Exercise</i>	
		<i>Z</i>	<i>P</i>
12,47 ± 1,26	9,67 ± 1,62	-3,180	0,001

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelompok *Square Stepping Exercise*, diperoleh rata-rata nilai *Time Up and Go Test* (TUGT) sebelum intervensi sebesar $12,47 \pm 1,26$ detik, sedangkan setelah intervensi menjadi $9,67 \pm 1,62$ detik. Hasil uji menunjukkan nilai $Z = -3,180$ dengan nilai signifikansi (p) sebesar $0,001$ ($p < 0,05$). Dengan demikian, terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai TUGT sebelum dan sesudah pemberian *Square Stepping Exercise*, sehingga Hipotesis I diterima.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis II dengan *Wilcoxon Signed Rank Test*

Kelompok Perlakuan	<i>Resistance Exercise</i>	
	<i>Z</i>	<i>P</i>
<i>Pretest dan Posttest</i>	-3,181	0,001

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai $Z = -3,181$ dan *Asymp. Sig. (2-tailed)* = $0,001$. Karena nilai $p = 0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_2 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *Resistance Exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia.

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis III dengan *Mann-Whitney*

Kelompok	<i>n</i>	Mean Rank	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>
<i>Square Stepping Exercise</i>	13	16,08	51,000	-1/719	0,086
<i>Resistance Exercise</i>	13	10,92			

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh nilai $U = 51,000$, $Z = -1,719$, dan $p = 0,086$ ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok *Square Stepping Exercise* dan *Resistance Exercise* terhadap perubahan keseimbangan dinamis pada lansia. Dengan demikian, Hipotesis III ditolak (H_0 diterima).

a. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Distribusi jenis kelamin pada kedua kelompok relatif seimbang sehingga karakteristik dasar responden dapat dibandingkan. Jenis kelamin diketahui memengaruhi keseimbangan melalui perubahan massa otot dan hormonal, terutama pada perempuan pascamenopause. Namun, latihan *Square Stepping Exercise* dan *Resistance Exercise* tetap efektif meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia [6].

b. Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Mayoritas responden berada pada rentang usia 60–74 tahun, sehingga karakteristik usia antar kelompok relatif homogen. Meskipun proses penuaan menurunkan fungsi keseimbangan, latihan fisik tetap efektif meningkatkan mobilitas dan mengurangi risiko jatuh pada lansia [7].

c. Karakteristik Responden berdasarkan IMT

Kelompok *SSE* didominasi responden dengan IMT normal, sedangkan kelompok *RE* didominasi obesitas. IMT memengaruhi keseimbangan melalui perubahan komposisi tubuh dan kekuatan otot, namun kedua kelompok tetap menunjukkan peningkatan keseimbangan setelah intervensi [8].

d. Pengaruh *Square Stepping Exercise*

Pemberian *Square Stepping Exercise* meningkatkan keseimbangan dinamis secara signifikan ($p < 0,05$). Peningkatan ini diduga terjadi karena latihan mampu memperbaiki

koordinasi, kontrol *Postural*, dan propriosepsi sehingga mendukung mobilitas fungsional lansia [9].

e. Pengaruh *Resistance Exercise*

Resistance Exercise juga meningkatkan keseimbangan dinamis secara signifikan ($p < 0,05$) melalui peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah, stabilitas sendi, dan kontrol *neuromuscular* [7].

f. Perbedaan Pengaruh *SSE* dan *RE*

Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara *Square Stepping Exercise* dan *Resistance Exercise* terhadap keseimbangan dinamis ($p = 0,086$). Kedua latihan sama-sama efektif meningkatkan keseimbangan melalui mekanisme yang berbeda sehingga keduanya dapat direkomendasikan sebagai intervensi fisioterapi pada lansia [10].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Pemberian *Square Stepping Exercise* dan *Resistance Exercise* selama 4 minggu terbukti efektif meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia di Posyandu Lansia Minggir 2. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara kedua jenis latihan tersebut. Dengan demikian, kedua intervensi dapat direkomendasikan sebagai alternatif latihan fisioterapi untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. S. P. Collins *et al.*, “Penyuluhan Fisioterapi Terkait Manfaat Exercise untuk Meningkatkan Keseimbangan dan Fleksibilitas pada Lansia di Desa Celep,” vol. 3, pp. 167–186, 2021.
- [2]. N. M. Fitri, Muammar, and Hernita, “Pengaruh Latihan Keseimbangan Terhadap Penurunan Resiko Jatuh pada Lansia di Desa Bebesen Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah,” *Darussalam Indones. J. Nurs. Midwifery*, vol. 4, no. 2, pp. 58–65, 2022.
- [3]. R. Segita, S. Munawarah, and R. Olyverdi, “The effect of giving *Square Stepping Exercises* on the dynamic balance of the elderly,” 2024.
- [4]. S. W. Nur’Aini, S. Rahmanto, and E. E. Sucahyo, “Deteksi Dini Gangguan Keseimbangan Dengan TUG Pada,” vol. 4, no. 4, pp. 4357–4362, 2023.
- [5]. M. Reis, M. Teixeira, C. Carvão, and A. C. Martins, “Validity and Reliability of the Self-Administered *Timed Up and Go Test* in Assessing Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults,” *Geriatr.*, vol. 10, no. 3, pp. 1–10, 2025, doi: 10.3390/geriatrics10030062.
- [6]. F. Gea, A. H. Hulu, and N. K. Lase, “Analisis Sistem Gerak yang Memengaruhi Keseimbangan Tubuh Lansia,” *Indo-MathEdu Intellectuals J.*, vol. 5, no. 3, pp. 3734–3741, Jul. 2024, doi: 10.54373/imeij.v5i3.1342.
- [7]. M. Montero-odasso *et al.*, “World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative,” pp. 1–36, 2022.
- [8]. P. Dharmawan, I. P. P. Jaya, and I. A. A. Suadnyana, “Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) Terhadap Keseimbangan Dinamis pada Lansia di PWRI Kota Denpasar,” *PREPOTIF J. Kesehat. Masy.*, vol. 6, no. 3, pp. 1662–1668, 2022.
- [9]. J. Wang, Y. Li, G. Y. Yang, and K. Jin, “Age-Related Dysfunction in Balance: A Comprehensive Review of Causes, Consequences, and Interventions,” *Aging Dis.*, vol. 16, no. 2, pp. 714–737, 2025, doi: 10.14336/AD.2024.0124-1.
- [10]. V. A. A. A. Siqueira, R. Shigematsu, and E. Sebastião, “Stepping towards health: a scoping review of square-stepping exercise protocols and outcomes in older adults,” pp. 1–14, 2024.