

GERDIA: Model Pemberdayaan Kader Kesehatan Berbasis Proprioceptive Neuromuscular Facilitation untuk Meningkatkan Keseimbangan dan Menurunkan Risiko Jatuh pada Lansia

Rahmat Nugraha¹, Nurdiana², Azura Azzahrah Adilah³, Dhea Afifah Ufairah⁴, Milani Pratiwi⁵, Sitti Nur Khadijah Wakanubun⁶
^{1,2,3,4,5}Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar
E-mail: ¹rahmatnugraha@poltekkes-mks.ac.id, ²nrdnaa07@gmail.com, ³zarahadilah@gmail.com, ⁴dh.afifahufairah@gmail.com, ⁵milanipratiwi@gmail.com, ⁶khadijahwakanubun@gmail.com

Abstrak

Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia (lansia) di Indonesia diikuti berbagai permasalahan kesehatan, salah satunya risiko jatuh akibat penurunan keseimbangan, koordinasi, kekuatan otot, dan mobilitas fungsional. Kondisi ini dapat menyebabkan cedera, menurunkan kemandirian dan kualitas hidup, serta meningkatkan beban keluarga dan pelayanan kesehatan. Program ini bertujuan mengimplementasikan GERDIA (Gerakan Diagonal Lansia) sebagai model pemberdayaan kader kesehatan berbasis *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) untuk meningkatkan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh pada lansia. Program dilaksanakan di Kelurahan Berua, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, melibatkan 14 lansia dan 4 kader kesehatan. Metode menggunakan pendekatan Train the Trainer, meliputi identifikasi kondisi mitra, edukasi pencegahan jatuh, pelatihan kader, implementasi Senam GERDIA berbasis pola gerakan diagonal PNF, serta monitoring dan evaluasi. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test pengetahuan kader, observasi keterampilan, serta pengukuran keseimbangan menggunakan Berg Balance Scale (BBS). Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan kader dari 62,5 menjadi 90, dengan kompetensi sebesar 89,0% (Sangat Kompeten). Skor BBS lansia meningkat dari 42,9 menjadi 43,6, dan 64,3% peserta mengalami peningkatan. Program menghasilkan modul, poster, video QR Code, kartu GERDIA, serta kader yang mampu memimpin senam secara mandiri. GERDIA berpotensi dikembangkan sebagai model fisioterapi komunitas yang inovatif, berkelanjutan, dan mudah direplikasi.

Kata kunci: Kader Kesehatan, Lansia, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF), Risiko Jatuh, Senam GERDIA.

Abstract

The increasing number of older adults in Indonesia is accompanied by various health problems, one of which is the risk of falls due to declines in balance, coordination, muscle strength, and functional mobility. This condition may lead to injuries, reduced independence and quality of life, and increased burdens on families and healthcare services. This program aimed to implement GERDIA (Gerakan Diagonal Lansia/Diagonal Movement for Older Adults) as a health cadre empowerment model based on *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) to improve balance and reduce the risk of falls among older adults. The program was conducted in Berua Urban Village, Biringkanaya District, Makassar City, involving 14 older adults and 4 health cadres. The program employed a Train-the-Trainer approach, consisting of partner condition identification, fall-prevention education, health cadre training, implementation of GERDIA exercise based on PNF diagonal movement patterns, and monitoring and evaluation. Evaluation was conducted through pre- and post-tests of cadres' knowledge, skills observation, and balance assessment using the Berg Balance Scale (BBS). The results demonstrated an increase in cadres' knowledge scores from 62.5 to 90, with a competency level of 89.0% (Highly Competent). The mean BBS score among older adults increased from 42.9 to 43.6, with 64.3% of participants showing improved scores. The program produced a GERDIA module, posters, QR Code-based instructional videos, GERDIA cards, and trained health cadres capable of independently leading

the exercises. GERDIA has the potential to be further developed as an innovative, sustainable, and easily replicable community-based physiotherapy model.

Keywords: Health Cadres, Older Adults, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF), Fall Risk, GERDIA Exercise.

1. PENDAHULUAN

Lansia merupakan kelompok usia yang terus mengalami peningkatan jumlah seiring dengan meningkatnya angka harapan hidup di Indonesia. Kondisi ini menjadi indikator keberhasilan pembangunan kesehatan, namun di sisi lain juga menghadirkan berbagai tantangan kesehatan yang memerlukan perhatian serius. Salah satu masalah kesehatan yang paling sering terjadi pada lansia adalah kejadian jatuh (*fall*), yang saat ini diakui sebagai masalah kesehatan masyarakat global. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sekitar 30–40% lansia mengalami kejadian jatuh setiap tahunnya, dan angka tersebut meningkat secara signifikan pada kelompok usia 80 tahun ke atas [1]. Risiko jatuh pada lansia dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain penurunan kekuatan otot, kecepatan berjalan, keseimbangan, kontrol postural, koordinasi gerak, serta rendahnya aktivitas fisik [2]. Selain itu, sarkopenia yang ditandai dengan penurunan massa dan kekuatan otot juga berkontribusi terhadap menurunnya kemampuan fungsional, kualitas hidup, serta meningkatnya risiko jatuh pada lansia [3].

Dampak jatuh pada lansia tidak hanya terbatas pada cedera fisik, tetapi juga dapat menyebabkan disabilitas, penurunan kemampuan aktivitas sehari-hari (*Activities of Daily Living/ADL*), kehilangan kemandirian, hingga kematian akibat cedera [4]. Lansia yang mengalami jatuh sering kali menghadapi berbagai konsekuensi lanjutan seperti nyeri, keterbatasan aktivitas, ketakutan untuk bergerak atau mengalami jatuh kembali (*fear of falling*), kecemasan, serta penurunan kualitas hidup [5]. Kondisi tersebut mendorong lansia untuk membatasi aktivitas fisik dan interaksi sosial, yang pada akhirnya mempercepat penurunan fungsi tubuh, menurunkan mobilitas, serta meningkatkan ketergantungan terhadap keluarga maupun tenaga kesehatan. Apabila tidak ditangani secara tepat, risiko jatuh dapat meningkatkan kebutuhan layanan kesehatan jangka panjang dan memperbesar beban ekonomi maupun sosial bagi keluarga dan masyarakat. Oleh karena itu, upaya promotif dan preventif yang berfokus pada peningkatan keseimbangan, kekuatan otot, serta mobilitas fungsional menjadi kebutuhan yang mendesak dalam mendukung terwujudnya lansia yang sehat, aktif, mandiri, dan produktif.

Masyarakat mitra dalam program ini adalah kelompok lansia yang berada di Kelurahan Berua, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Wilayah ini memiliki dukungan kader kesehatan yang berperan aktif dalam berbagai kegiatan pelayanan kesehatan masyarakat. Namun, berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan kader kesehatan, masih ditemukan berbagai permasalahan terkait kesehatan lansia, di antaranya keluhan mudah kehilangan keseimbangan saat berjalan, cepat lelah ketika beraktivitas, serta munculnya rasa takut jatuh (*fear of falling*) yang menyebabkan berkurangnya aktivitas fisik sehari-hari. Selain itu, program yang secara khusus menargetkan peningkatan keseimbangan dan pencegahan risiko jatuh masih sangat terbatas.

Berbagai kegiatan senam lansia telah rutin dilaksanakan sebagai upaya menjaga kebugaran lansia. Namun, sebagian besar gerakan yang digunakan masih bersifat umum dan belum secara spesifik menstimulasi kontrol neuromuskular serta pola gerak fungsional yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari [6]. Di sisi lain, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) merupakan pendekatan fisioterapi yang terbukti efektif dalam meningkatkan koordinasi gerak, keseimbangan, fleksibilitas, dan kemampuan fungsional melalui pola gerakan diagonal dan spiral yang menyerupai aktivitas manusia sehari-hari [7]. Meskipun demikian, penerapan PNF selama ini masih lebih banyak dilakukan dalam layanan fisioterapi individual sehingga pemanfaatannya di tingkat komunitas masih sangat terbatas.

Pendekatan fisioterapi melalui program latihan terstruktur juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan fisik dan mengurangi risiko jatuh pada lansia. Program latihan

yang diberikan melalui pendekatan *train-the-trainer* menunjukkan bahwa pemberdayaan individu atau pelaksana lokal dapat menjadi strategi yang potensial dalam penerapan latihan pencegahan jatuh pada lansia yang tinggal di komunitas [8]. Pendekatan tersebut menunjukkan pentingnya keberlanjutan program latihan melalui keterlibatan pihak yang telah memperoleh pelatihan, sehingga intervensi tidak hanya berfokus pada perubahan kemampuan fisik individu, tetapi juga pada penguatan kapasitas pelaksana dalam memberikan latihan secara tepat dan berkelanjutan.

2. METODE

Program GERDIA (Gerakan Diagonal Lansia) dilaksanakan di Kelurahan Berua, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, dengan sasaran utama sebanyak 14 orang lansia dan 4 orang kader kesehatan. Pelaksanaan program menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui metode *Train the Trainer*, yaitu memberikan pelatihan kepada kader kesehatan sebagai fasilitator agar mampu melaksanakan program secara mandiri dan berkelanjutan di masyarakat.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan koordinasi bersama pemerintah Kelurahan Berua, kader kesehatan, dan tokoh masyarakat untuk memperoleh dukungan terhadap pelaksanaan program. Selanjutnya dilakukan identifikasi kebutuhan mitra melalui observasi lapangan dan wawancara dengan kader kesehatan guna mengetahui kondisi lansia serta permasalahan yang dihadapi. Pada tahap ini tim juga menyusun perangkat pendukung program berupa modul GERDIA, media edukasi berupa kartu lansia, modul, video tutorial berbasis QR Code, serta instrumen evaluasi yang digunakan selama kegiatan berlangsung.

b. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan program diawali dengan edukasi mengenai proses penuaan, faktor risiko jatuh, serta pentingnya aktivitas fisik dalam menjaga keseimbangan dan mobilitas fungsional lansia. Selanjutnya, empat kader kesehatan mengikuti pelatihan menggunakan pendekatan *Train the Trainer* yang meliputi pengenalan konsep *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF), teknik pelaksanaan gerakan diagonal GERDIA, metode pendampingan lansia, serta simulasi memimpin sesi latihan.

Setelah kader menyelesaikan pelatihan, dilakukan implementasi senam GERDIA kepada 14 orang lansia. Program latihan terdiri atas tahap pemanasan, latihan inti berbasis pola gerakan diagonal PNF, latihan keseimbangan fungsional, dan pendinginan. Seluruh gerakan dimodifikasi sesuai karakteristik dan kemampuan fungsional lansia sehingga aman, mudah diikuti, dan menyerupai aktivitas sehari-hari. Selama pelaksanaan kegiatan, tim melakukan pendampingan kepada kader kesehatan untuk memastikan setiap gerakan dilakukan dengan benar dan aman.

c. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan selama pelaksanaan kegiatan untuk menilai partisipasi lansia, keterlibatan kader kesehatan, serta kesesuaian pelaksanaan program dengan modul GERDIA. Evaluasi dilakukan melalui observasi terhadap kemampuan kader dalam memimpin latihan, keterlibatan peserta selama kegiatan, serta penilaian awal dan akhir terhadap keseimbangan dan mobilitas fungsional menggunakan instrumen yang telah disiapkan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi bagi keberlanjutan program.



Gambar 1 . Tahapan Kegiatan Pengabdian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pelaksanaan Program GERDIA

Program GERDIA (Gerakan Diagonal Lansia) telah dilaksanakan di Kelurahan Berua, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, dengan melibatkan 14 orang lansia sebagai peserta utama dan 4 orang kader kesehatan sebagai mitra program. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi bersama mitra, identifikasi kondisi awal lansia, penyusunan media edukasi, pelatihan kader kesehatan melalui pendekatan *Train the Trainer*, implementasi Senam GERDIA berbasis gerakan diagonal *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF), serta monitoring dan evaluasi kegiatan.



Gambar 2. Pelaksanaan Program Gerdia

Tabel 1. Karakteristik Peserta Program GERDIA

Karakteristik	Kategori	n	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	14	100,0
Kelompok Umur	60–64 tahun	7	50,0
	65–69 tahun	5	35,7
	≥70 tahun	2	14,3
Tekanan Darah	Normal (<120/80 mmHg)	2	14,3
	Normal Tinggi (120–129/<80 mmHg)	2	14,3
	Hipertensi Derajat I	4	28,6
	Hipertensi Derajat II	6	42,8

Tabel 2. Karakteristik Kader GERDIA

Karakteristik	Kategori	n	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	2	50,0
	Perempuan	2	50,0
Kelompok Umur	19 tahun	3	75,0
	20 tahun	1	25,0
Pendidikan Terakhir	SMA	4	100

b. Peningkatan Pengetahuan Kader Kesehatan

Efektivitas pelatihan kader dievaluasi menggunakan instrumen pre-test dan post-test yang terdiri atas 10 pertanyaan mengenai proses penuaan, faktor risiko jatuh, prinsip dasar *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF), pelaksanaan Senam GERDIA, serta aspek keselamatan latihan.

Tabel 3. Hasil Pre-test dan Post-test Pengetahuan Kader GERDIA

Kader	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Kader 1	60	90	+30
Kader 2	65	90	+25
Kader 3	55	85	+30
Kader 4	77	95	+25
Rata-Rata	62,5	90,0	+27,5

Berdasarkan Tabel 3, seluruh kader mengalami peningkatan pengetahuan setelah mengikuti pelatihan GERDIA. Nilai rata-rata meningkat dari 62,5 pada pre-test menjadi 90,0 pada post-test, dengan rata-rata peningkatan sebesar 27,5 poin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman kader mengenai konsep pencegahan risiko jatuh pada lansia, prinsip *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF), serta teknik pelaksanaan Senam GERDIA.

Peningkatan nilai yang bervariasi pada masing-masing kader menunjukkan adanya perbedaan tingkat pengetahuan awal, namun seluruh peserta berhasil mencapai peningkatan yang baik setelah mengikuti pelatihan. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan Train the Trainer mampu meningkatkan kapasitas kader kesehatan sebagai fasilitator dalam pelaksanaan Program GERDIA. Dengan kompetensi yang dimiliki, kader diharapkan dapat melanjutkan implementasi Senam GERDIA secara mandiri dan berkelanjutan di masyarakat [8].

c. Keterampilan Kader dalam Memimpin Senam GERDIA

Penilaian keterampilan dilakukan setelah seluruh kader kesehatan mengikuti pelatihan (Train the Trainer) dan praktik memimpin Senam GERDIA. Penilaian menggunakan lembar observasi yang terdiri atas 17 komponen dengan skor maksimum 34.

Tabel 4. Hasil Observasi Keterampilan Kader GERDIA

Kader	Skor (0–34)	Nilai (%)	Kategori
Kader 1	31	91,2	Sangat Kompeten
Kader 2	30	88,2	Sangat Kompeten
Kader 3	28	82,4	Kompeten
Kader 4	32	94,1	Sangat Kompeten
Rata-rata	30,3	89,0	Sangat Kompeten

Hasil observasi menunjukkan bahwa kader telah mampu mengimplementasikan materi pelatihan ke dalam praktik pelaksanaan Senam GERDIA. Rata-rata skor keterampilan yang diperoleh adalah 30,3 dari skor maksimum 34, dengan nilai rata-rata 89,0%, sehingga secara keseluruhan berada pada kategori Sangat Kompeten.

Sebanyak 3 kader (75%) memperoleh kategori Sangat Kompeten, sedangkan 1 kader (25%) berada pada kategori Kompeten. Kader yang memperoleh kategori sangat kompeten telah mampu memimpin rangkaian senam secara mandiri, memberikan instruksi yang jelas, mendemonstrasikan pola gerakan diagonal PNF dengan benar, serta memperhatikan aspek keselamatan selama latihan. Sementara itu, kader yang berada pada kategori kompeten telah mampu melaksanakan seluruh tahapan senam dengan baik, namun masih memerlukan pendampingan terutama dalam aspek komunikasi dan ketepatan demonstrasi gerakan.

Secara umum, hasil evaluasi menunjukkan bahwa pendekatan Train the Trainer pada Program GERDIA berhasil meningkatkan keterampilan kader kesehatan dalam memimpin Senam GERDIA. Kompetensi tersebut menjadi modal penting bagi kader untuk melaksanakan latihan secara rutin kepada kelompok lansia, sehingga keberlanjutan program tetap terjaga meskipun kegiatan pengabdian telah selesai dilaksanakan. Evaluasi keseimbangan lansia dilakukan menggunakan Berg Balance Scale (BBS) sebelum dan sesudah pelaksanaan Senam GERDIA.

Tabel 5. Data Berg Balance Scale Lansia Sebelum dan Sesudah Program GERDIA

Variabel	Pre-test	Post-test	Perubahan
Rata-rata (Mean)	42,9	43,6	+0,7
Nilai Tertinggi	48	49	+1
Nilai Terendah	38	38	0
Lansia mengalami peningkatan	-	9 orang	64,3%
Lansia dengan skor tetap	-	5 orang	35,7%
Lansia mengalami penurunan	-	0 orang	0%

Berdasarkan hasil pengolahan data, rata-rata skor Berg Balance Scale meningkat dari 42,9 menjadi 43,6 dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,7 poin. Sebanyak 9 orang (64,3%) mengalami peningkatan skor keseimbangan, sedangkan 5 orang (35,7%) mempertahankan skor yang sama. Tidak terdapat peserta yang mengalami penurunan skor setelah mengikuti Program GERDIA. Hasil ini menunjukkan adanya respons awal yang positif terhadap pelaksanaan Senam GERDIA meskipun intervensi baru dilakukan dalam satu kali sesi latihan.

d. Potensi Keberlanjutan Program

Keberlanjutan merupakan salah satu fokus utama dalam pengembangan GERDIA. Program ini tidak hanya memberikan edukasi kepada lansia, tetapi juga membangun kapasitas kader kesehatan sebagai fasilitator utama melalui pendekatan *Train the Trainer*. Dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan kader, pelaksanaan Senam GERDIA diharapkan dapat terus dilakukan secara rutin tanpa ketergantungan pada tim pelaksana.

Untuk mendukung keberlanjutan tersebut, tim telah menyerahkan modul GERDIA, media edukasi, Poster, video tutorial berbasis QR Code, serta panduan pelaksanaan kepada mitra sebagai bahan pendamping kegiatan. Kader kesehatan juga didorong untuk mengintegrasikan Senam GERDIA ke dalam kegiatan pembinaan lansia yang telah berjalan di Kelurahan Berua, sehingga latihan keseimbangan dapat dilakukan secara berkala sebagai

bagian dari upaya promotif dan preventif.



Gambar 3. Poster Gerdia

Melalui model pemberdayaan ini, GERDIA memiliki potensi untuk direplikasi pada wilayah lain yang memiliki karakteristik masyarakat serupa. Kolaborasi antara kader kesehatan, pemerintah kelurahan, puskesmas, dan institusi pendidikan diharapkan mampu menjaga keberlanjutan program serta memperluas implementasi GERDIA sebagai inovasi fisioterapi berbasis komunitas dalam meningkatkan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh pada lansia.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Program GERDIA sebagai model pemberdayaan kader kesehatan berbasis Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) telah berhasil dilaksanakan di Kelurahan Berua, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar melalui pendekatan Train the Trainer, dengan melibatkan 4 kader kesehatan dan 14 lansia sebagai peserta utama dalam kegiatan edukasi, pelatihan, dan implementasi Senam GERDIA. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan kapasitas kader dalam mendukung upaya pencegahan risiko jatuh pada lansia. Rata-rata nilai pengetahuan kader meningkat dari 60,0 menjadi 87,5, sedangkan hasil observasi keterampilan menunjukkan rata-rata nilai 89,0% dengan kategori Sangat Kompeten. Hal ini menunjukkan bahwa kader telah memiliki kemampuan yang baik dalam memimpin Senam GERDIA, memberikan edukasi, serta mendampingi lansia selama pelaksanaan latihan.

Evaluasi keseimbangan lansia menggunakan Berg Balance Scale (BBS) menunjukkan peningkatan rata-rata skor dari 42,9 menjadi 43,6 setelah mengikuti satu sesi Senam GERDIA. Meskipun peningkatan tersebut masih relatif kecil, hasil ini menunjukkan adanya respons awal yang positif terhadap penerapan gerakan diagonal berbasis PNF. Dengan pelaksanaan yang rutin dan berkelanjutan, Program GERDIA berpotensi memberikan manfaat yang lebih optimal dalam meningkatkan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh pada lansia. Secara keseluruhan, GERDIA dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat berbasis fisioterapi yang aplikatif, mudah diterapkan oleh kader kesehatan, serta berpotensi direplikasi pada komunitas lansia di wilayah lain sebagai upaya promotif dan preventif untuk meningkatkan kualitas hidup lansia.

Keberlanjutan Program GERDIA perlu didukung oleh berbagai pihak. Kader kesehatan

diharapkan melaksanakan Senam GERDIA secara rutin sebagai bagian dari kegiatan pembinaan lansia, sedangkan puskesmas dan pemerintah kelurahan diharapkan memberikan dukungan melalui pembinaan, monitoring, serta penyediaan sarana pendukung. Institusi pendidikan dan pengembang program dapat mengembangkan GERDIA melalui jumlah peserta yang lebih besar, durasi latihan yang lebih panjang, serta penggunaan indikator fungsional lainnya untuk memperoleh bukti efektivitas yang lebih komprehensif. Selain itu, lansia bersama keluarga diharapkan dapat menerapkan latihan GERDIA secara mandiri di rumah sebagai bagian dari aktivitas fisik rutin untuk mempertahankan keseimbangan, meningkatkan mobilitas, dan mengurangi risiko jatuh.

UCAPAN TERIMA KASIH (JIKA ADA)

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh tim dan anggota Program GERDIA yang telah berkontribusi dalam perencanaan, pelaksanaan, pendampingan, serta evaluasi kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kader kesehatan dan lansia di Kelurahan Berua, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar atas partisipasi, dukungan, dan kerja sama selama pelaksanaan program. Apresiasi juga diberikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya Program GERDIA sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Yu, J. Zhong, M. Li, and S. Chen, "Effects of exercise intervention on falls and balance function in older adults: A systematic review and meta-analysis," *PeerJ*, vol. 13, Art. no. e20190, 2025, doi: 10.7717/peerj.20190.
- [2] S. Saunders, C. D'Amore, Q. Hao, N. A. El-Moneim, J. Richardson, A. Kuspinar, and M. Beauchamp, "Risk factors for falls in community-dwelling older adults: An umbrella review," *Journal of the American Medical Directors Association*, Art. no. 105765, 2025, doi: 10.1016/j.jamda.2025.105765.
- [3] F. Rodrigues, C. Domingos, D. Monteiro, and P. Morouco, "A review on aging, sarcopenia, falls, and resistance training in community-dwelling older adults," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 2, Art. no. 874, 2022, doi: 10.3390/ijerph19020874.
- [4] B. D. Jepsen, K. Robinson, G. Ogliari, M. Montero-Odasso, N. Kamkar, J. Ryg, E. Freiburger, and M. Tahir, "Predicting falls in older adults: An umbrella review of instruments assessing gait, balance, and functional mobility," *BMC Geriatrics*, vol. 22, Art. no. 615, 2022, doi: 10.1186/s12877-022-03271-5.
- [5] H. Jiang, H. Yuan, S. Tee, and O. C. B. L. Nogueira, "Perspectives and experiences of community-dwelling older adults who experience falling: A qualitative meta-synthesis," *International Journal of Nursing Sciences*, vol. 11, no. 2, pp. 276–285, 2024, doi: 10.1016/j.ijnss.2024.03.009.
- [6] Y. Concha-Cisternas, J. Castro-Piñero, A. Leiva-Ordóñez, P. Valdés-Badilla, C. Celis-Morales, and E. Guzmán-Muñoz, "Effects of neuromuscular training on physical performance in older people: A systematic review," *Life*, vol. 13, no. 4, Art. no. 869, 2023, doi: 10.3390/life13040869.
- [7] L. G. Da Silva, M. Bandeira-Guimarães, E. Blanco-Rambo, M. S. L. De Asteasu, M. Izquierdo, S. Machado, F. Silveira, H. P. Da Silva, A. Marques, J. Da Silva Lamp, C. Pietta-Dias, and E. L. Cadore, "Physical functioning improvements in older adults following a proprioceptive neuromuscular facilitation-based resisted exercise program: A randomized clinical trial," *Journal of Aging and Physical Activity*, pp. 1–9, 2025, doi: 10.1123/japa.2024-0403.
- [8] M. Arkkukangas, K. S. Bååthe, J. Hamilton, A. Hassan, and M. Tonkonogi, "FallFitness exercise program provided using the train-the-trainer approach for community-dwelling older adults: A randomized controlled trial," *BMC Geriatrics*, vol. 24, Art. no. 950, 2024, doi: 10.1186/s12877-024-05575-0.

- [9] B. Gao, L. Li, P. Shen, Z. Zhou, P. Xu, W. Sun, C. Zhang, and Q. Song, "Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching in relieving pain and balancing knee loading during stepping over obstacles among older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial," *PLOS ONE*, vol. 18, no. 2, Art. no. e0280941, 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0280941.
- [10] Y.-X. Yin, J. Wang, Q. Lin, Y. Luo, Y. Liu, and J. Sun, "Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation on patients with chronic ankle instability: A systematic review and meta-analysis," *PLOS ONE*, vol. 20, no. 1, Art. no. e0311355, 2025, doi: 10.1371/journal.pone.0311355.
- [11] R. Nugraha, L. I. Nurhalim, R. W. Ramli, and T. Erawan, "Potensi permainan tradisional Dende (Engklek) dalam mengurangi resiko jatuh saat berjalan pada penderita Parkinson disease," *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, vol. 14, no. 3, pp. 522–525, Jul. 2023, doi: 10.33846/sf14304.