

**PERBEDAAN PENGARUH 12 *BALANCE EXERCISE* DAN
ANKLE STRATEGY EXERCISE TERHADAP
KESEIMBANGAN DINAMIS LANSIA:
METODE NARRATIVE REVIEW**

NASKAH PUBLIKASI



DISUSUN OLEH :
RAHMAWATI
1610301216

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

PERBEDAAN PENGARUH 12 *BALANCE EXERCISE* DAN *ANKLE STRATEGY EXERCISE* TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS LANSIA: METODE NARRATIVE REVIEW

NASKAH PUBLIKASI

DISUSUN OLEH :
RAHMAWATI
1610301216

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi Fisioterapi Program Sarjana
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas ‘Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh :
Pembimbing : Siti Khotimah, SST.Ft., M. Fis
Tanggal : 11 September 2020

Tanda Tangan : 

PERBEDAAN PENGARUH 12 BALANCE EXERCISE DAN ANKLE STRATEGY EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS LANSIA: METODE NARRATIVE REVIEW

Rahmawati², Siti Khotimah³

¹Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana Universitas

‘Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia.

²Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta,
Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia.

atikrahmawati214@gmail.com, khotim38@yahoo.co.id

ABSTRAK

Latar belakang : lansia mengalami perubahan fungsi fisiologis diantaranya terjadi pada sistem neurologis, sensori, dan musculoskeletal, perubahan pada fungsi fisiologi berdampak pada gangguan keseimbangan. Latihan 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise* perlu dilakukan agar meningkatkan keseimbangan dinamis.

Tujuan: Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia. **Metode Penelitian:**

metode penelitian ini adalah *narrative review*. Pencarian jurnal dilakukan dengan portal jurnal online seperti *Google Scholar*, *Pubmed*, *Pedro*.*kriteria insklusi dalam penelitian* artikel *full text*, artikel dalam bahasa inggris, artikel dalam bahasa indonesia, artikel terkait dengan manusia, diterbitkan 10 tahun terakhir 2010-2020, artikel yang membahas pengaruh 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia, jenis responden laki-laki maupun perempuan dan tidak memiliki gangguan pernafasan. Hasil penelusuran jurnal didapatkan sebanyak 14 jurnal yang di review dalam penelitian ini. **Hasil Penelitian:** faktor yang mempengaruhi keseimbangan : usia, IMT, jenis kelamin, dosis 12 *balance exercise* 3 kali seminggu 4-6 minggu, dosis *ankle strategy exercise* 3-5 kali seminggu selama 4-8 minggu, ada pengaruh 12 *balance exercise*, ada pengaruh *ankle strategy exercise* **kesimpulan:** ada perbedaan pengaruh 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia **Saran:** untuk penelitian selanjutnya dalam penelitian dapat memperhatikan faktor yang mempengaruhi keseimbangan : kekuatan otot, BOS, LOS , COG, dan faktor lingkungan.

Kata kunci : 12 *balance exercise*, *ankle strategy exercise*, keseimbangan dinamis, lansia, *timeup and go test* (TUG), *berg balance scale* (BBS)

THE DIFFERENCES BETWEEN THE EFFECTS OF 12 BALANCE EXERCISE AND ANKLE STRATEGY EXERCISE ON THE DYNAMIC BALANCE OF ELDERLY: A NARRATIVE REVIEW¹

Rahmawati², Siti Khotimah³

¹Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Study Program, Undergraduate Program,
'Aisyiyah University Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia.

² Faculty of Health Sciences' Asiyiyah University Yogyakarta,
Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia.

atikrahmawati214@gmail.com , khotim38@yahoo.co.id

ABSTRACT

Background: Elderly experience changes in physiological functions on the neurological systems, sensory systems, and musculoskeletal systems. Those changes in the physiological functions have an impact on the balance system and caused balance disorders. To increase the dynamic balance of the elderly, 12 balance exercises and ankle strategy exercises can be done. **Objective:** The research objective was to determine whether there is a difference in the effect between 12 balanced exercises and ankle strategy exercise on the dynamic balance of the elderly. **Methods:** The research was a narrative review. Journal searches were carried out on several online journal portals such as Google Scholar, Pubmed, and Pedro. The inclusion criteria were full-text articles written in English or Indonesian, and the articles should be related to humans. The articles were published in the last ten years or from 2010 to 2020. The articles discussed the influence of 12 balanced exercises and ankle strategy exercise on the dynamic balance of the elderly. The types of respondents were male and female with no respiratory problems. Fourteen journals were obtained and then were reviewed in this research. **Results:** Several factors that were affecting the balance were age, BMI, and gender. The dose of the 12 balanced exercises was three times a week for 4-6 weeks. The dose of ankle strategy exercise was 3-5 times a week for 4-8 weeks. There is an effect of 12 balanced exercises, and there is an effect of ankle strategy exercise. **Conclusion:** There are differences in the effect of 12 balanced exercises and ankle strategy exercise on the dynamic balance of the elderly.

Keywords : 12 Balance Exercise, Ankle Strategy Exercise, Dynamic Balance, Elderly, Time Up and Go Test (Tug), Berg Balance Scale (Bbs)

PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) adalah bagian dari proses tumbuh kembang. Manusia tidak secara tiba-tiba menjadi tua, tetapi berkembang dari bayi, anak-anak, dewasa dan akhirnya menjadi tua. Hal ini normal dengan perubahan fisik dan tingkah laku yang dapat diramalkan yang terjadi pada semua orang pada saat mereka mencapai usia tahap perkembangan kronologis tertentu (Azizah, 2011).

Keseimbangan merupakan kemampuan mempertahankan tubuh dalam keadaan setimbang (stabil). Keadaan setimbang (stabil) apabila pusat berat tubuh ada pada bidang tumpu. Keadaan setimbang diperlukan pada saat istirahat dan bergerak. Apabila lansia tidak mampu mempertahankan postur dalam keadaan setimbang maka akan mengalami gangguan keseimbangan. Gangguan keseimbangan memiliki berbagai penyebab, seperti kehilangan kekuatan otot, gerakan sendi terbatas, perubahan nada otot, perubahan sensorik, dan hilangnya koordinasi (Jeon dan Choi 2015).

Gangguan keseimbangan dinamis merupakan hal yang sering terjadi pada lansia, jika keseimbangan dinamis lansia

tidak terkontrol, maka akan dapat meningkatkan resiko jatuh. 31% - 41% lansia jatuh karena gangguan keseimbangan, diestimasikan 1% lansia yang jatuh akan mengalami fraktur *kolumn femoris*, 5% akan mengalami fraktur tulang lain seperti iga, *humerus pelvis*, dan lain-lain, 5% akan mengalami perlukaan jaringan lunak. Perlukaan jaringan lunak yang serius seperti *subdural hematoma*, *hemarthrosis*, memar dan keseleo otot juga sering merupakan komplikasi akibat jatuh (Kusnanto, 2010).

Permasalahan yang terjadi adalah gangguan keseimbangan Pada lanjut usia ini biasanya seseorang akan mengalami kehilangan fungsi jaringan otot, susunan saraf, dan jaringan lain sehingga tubuh akan mati sedikit demi sedikit. Dari aspek fisik-biologik terjadi perubahan pada beberapa sistem, seperti sistem organ dalam, sistem muskuloskeletal, sistem sirkulasi (jantung) sel jaringan dan sistem saraf yang tidak dapat diganti karena rusak atau mati. (Prasetyo & Indardi, 2015).

12 *balance exercise* adalah suatu aktivitas fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kestabilan tubuh. Manfaat yang akan diperoleh berupa

peningkatan *functional stability limit*, perbaikan sistem motoris, perbaikan kontrol postural, serta peningkatan stabilitas dinamik (Nugraha dkk, 2016).

Ankle strategy exercise adalah latihan yang menggambarkan control goyangan postural dari ankle dan kaki. *Ankle strategy exercise* bermanfaat untuk meningkatkan keseimbangan para lansia setelah mengalami gangguan keseimbangan (Fais, 2016).

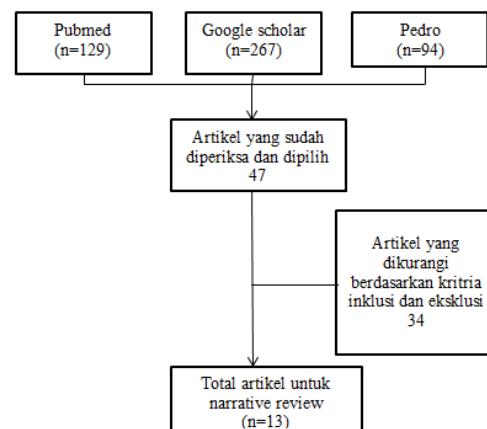
METODE

Jenis penelitian ini adalah menggunakan *narrative review* adalah sebuah penjelasan tentang sebuah topik tertentu, mengidentifikasi, menganalisis, dan meringkas literatur yang telah diterbitkan sebelumnya serta mencari bidang studi baru yang belum ditangani. Kriteria inklusi dalam penulisan ini adalah artikel *full text*, artikel dalam bahasa Inggris, artikel dalam bahasa Indonesia, artikel terkait dengan manusia, diterbitkan 10 tahun terakhir (2010-2020), artikel yang membahas pengaruh *12 balance exercise* dan *ankle strategy exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia, jenis responden laki-laki maupun perempuan

dan tidak memiliki gangguan pernafasan.

Untuk mengidentifikasi pertanyaan menggunakan PICOT yaitu P (lansia), I (12 *balance exercise*), C (*ankle strategy exercise*), O (keseimbangan dinamis), T (Eksperimental/Randomized Control Trial). Artikel penelitian didapatkan dari 3 database yaitu *PubMed*, *Google Scholar*, dan *PEDro* dari 47 artikel yang didapatkan, ada 13 artikel yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan ini.

Pada *screening full text* untuk melihat apakah artikel yang didapat telah sesuai dengan kriteria yang dicari, penulis berorientasi pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh penulis. Studi teks lengkap diambil dan ditinjau secara *independent* berdasarkan kriteria tersebut.



HASIL

1. Hasil Review Faktor Yang Mempegaruhi Keseimbangan

| NO | Hasil Review | Peneliti & Tahun |
|-----------|---------------------|-----------------------------|
| 1. | Usia | Robertson & Gregory 2018. |
| 2. | jenis kelaamin | Melam, G., et al 2014. |
| 3. | IMT | Pereira, et al 2018. |

2. Hasil Review 12 Balance Exercise

| No | Hasil Review | Peneliti/Tahun | Nilai P | Dosis |
|-----------|--|--|---------------------|--------------------------------|
| 1. | Disimpulkan bahwa intervensi 12 balance exercise lebih efektif untuk peningkatkan keseimbangan postural pada lansia dan memiliki nilai yang signifikan | - Nugraha dkk. 2016 - Than dkk 2018 - Murtiyani & Suidah. 2018 | p=0,000 (p<0,05) | 3x seminggu selama 4- 6 minggu |

3. Hasil Review Ankle Strategy Exercise

| No | Hasil Review | Peneliti/Tahun | Nilai P | Dosis |
|-----------|---|---|----------------------|---------------------------------|
| 1. | Ankle strategy exercise memiliki manfaat terhadap keseimbangan dinamis pada lansia dengan nilai signifikansi. | - Jo & Kim. 2012 - Widarti & Triyono 2018 - Naik & Nagarwala. 2018 - Choi et al. 2015 - Park et al . 2016 | p=0,000 (p<0,05). | 3-5x seminggu selama 4-8 minggu |

4. Alat Ukur

| No | Alat Ukur | interpretasi | Penulis/Tahun |
|----|-----------|---|-----------------|
| 1. | BBS | Skor tertinggi dengan total skor 56 dengan interpretasi 41-56 (resiko jatuh rendah), 21-40 (resiko jatuh menengah), 0-20 (resiko jatuh tinggi). | Supriyono, 2015 |
| 2. | TUG | Jika nilai < 14 detik tidak ada resiko jatuh, Jika nilai > 14 detik resiko tinggi untuk jatuh. | Magdalena, 2017 |

5. Rerata 12 *Balance Exercise*

| Penulis/Tahun | Rerata |
|--------------------------|--------|
| Nugraha dkk. 2016 | 47,21 |
| Than dkk 2018 | 52,67 |
| Murtiyani & Suidah. 2018 | 47,21 |

6. Rerata *Ankle Strategy Exercise*

| Penulis/Tahun | Rerata |
|------------------------|--------|
| Jo & Kim. 2012 | 22,52 |
| Widarti & Triyono 2018 | 31,2 |
| Naik & Nagarwala. 2018 | 31,22 |

| | |
|-------------------|-------|
| Choi et al. 2015 | 55,1 |
| Park et al . 2016 | 16,97 |

PEMBAHASAN

1. Faktor yang mempengaruhi keseimbangan dinamis

- a. Usia

Ketiga sistem sensorik (penglihatan, keseimbangan, somatosensorik) dan koneksi sentralnya (susunan saraf pusat) disebut sebagai presbiastasis. Kesulitan visual berpotensi menyebabkan ketidak cocokan dalam memperkirakan jarak tertentu dan memproses informasi yang tidak akurat, hal tersebut menyebabkan hambatan dalam mempertahankan kontrol postur tubuh kehidupan individu. lanjut usia mengalami lebih banyak jatuh dan cedera terkait jatuh diprediksikan pada rasio individu dengan riwayat jatuh dan jatuh terkait cedera dengan jumlah total individu dalam kelompok 65 tahun dan lebih tua dibandingkan dengan kelompok usia 45-64 tahun. Perbedaan yang signifikan secara statistik ditemukan dalam

kapasitas berjalan dinamis peserta mulai dari usia 20 hingga 80 tahun. Penurunan keseimbangan berjalan dinamis yang signifikan secara statistik adalah terbukti terjadi selama dekade kelima Robertson & Gregory 2018.

b. Jenis kelamin

Beberapa penelitian tidak menunjukkan perbedaan dalam goyang postural, sementara penulis lain telah menemukan itu goyang postural lebih tinggi pada wanita di segala usia. Beberapa fungsional tradisional dan platform kekuatan dan wanita menjadi lebih stabil dari pada pria Melam, G., et al 2014.

c. IMT

Penurunan berat badan dapat meningkatkan kontrol postural, dulu menyimpulkan bahwa keseimbangan dapat bergantung dalam beberapa cara tentang komposisi tubuh. mengapa berat badan yang berlebihan dapat mengubah postur tubuh bergoyang . Saat berdiri tegak, tubuh manusia sering dibandingkan dengan

sistem pendulum terbalik yang berputar-putar pergelangan kaki. Pusat massa terletak lebih dekat ke tepi anterior pangkal penopang, karena perut ekstra massa, mungkin menyebabkan peningkatan torsi pergelangan kaki yang diperlukan untuk menjaga keseimbangan. Pereira, et al 2018.

2. Pengaruh 12 balance exercise terhadap keseimbangan dinamis lansia : Pada saat melakukan pelatihan single limb stance akan meningkatkan fungsi propriozeptif tubuh dan kemampuan kontrol neuromuskular serta dapat memperkuat otot-otot tulang belakang dan panggul. Pada saat melakukan pelatihan *single limb stance*, *tandem stance* dan *body circle*, tubuh akan meresponnya dengan melakukan gerakan volunter. Pada saat melakukan pelatihan tersebut tubuh akan meresponnya dengan mengirimkan sinyal melalui mekanoreseptor untuk diteruskan ke girus postsentralis dari korteks serebri dan diolah untuk menghasilkan sinyal motoric ke serabut piramidal dan berakhir di

neuron-neuron motorik anterior. Neuron motorik anterior meneruskan potensial aksi sampai akson terminal, sehingga menghasilkan potensial *end plate* dan menimbulkan suatu potensial aksi yang menyebar di sepanjang membran otot dan terjadilah peristiwa kontraksi otot. Respon postural otomatis tubuh dicapai ketika melakukan pelatihan *clock reach*, *single limb stance with arm* dan *balancing wand*. Pada pelatihan ini, percepatan linear tubuh akan dideteksi oleh organ sensoris makula utrikulus yang berperan penting menentukan orientasi kepala ketika kepala dalam posisi tegak. Pelatihan *knee marching*, *heel to toe* dan *grapevine* mengaktifkan otot-otot yang berperan dalam gerakan melangkah pada lansia. Pelatihan ini berpengaruh terhadap kontrol dinamik. *et al*,2018.

3. Pengaruh ankle strategy exercise terhadap keseimbangan dinamis : Ankle strategy exercise bekerja menstimulus kerja otot-otot postural sehingga akan menstabilkan posisi tubuh ketika menerima goyangan dari luar. Keseimbangan merupakan interaksi yang kompleks dan

interaksi sistem sensorik (vestibular, visual, dan somatosensorik termasuk propioseptor) dan musculoskeletal (otot, sendi dan jaringan lunak lain) yang di modifikasi atau diatur dalam otak (kontrol motorik, sensorik, basal ganglia, cerebellum, dan area asosiasi) sebagai respon terhadap perubahan kondisi ekternal dan internal. Sehingga untuk mengoptimalkan kerja sistem keseimbangan salah satunya dengan meningkatkan kerja sistem muskuloskeletal Widarti & Triyono. 2018.

4. Perbedaan pengaruh 12 balance exercise dan ankle strategy exercise : Pada 12 *balance exercise* mengaktifkan *feedforward* pada strategi gerakan serta meningkatkan strategi sensoris berupa integrasi sensoris dan *sensory re-weighting*, sistem vestibule serebelum berguna untuk mgatur keseimbangan antara kontraksi otot agonis dan otot antagonis pada punggung ,panggul, dan bahu sewaktu posisi tubuh berubah cepat seperti yang diperlukan oleh *apparatus vestibular*. Pada *ankle strategy exercise* tubuh mengirimkan informasi sensoris

melalui mekanoreseptör terkait perubahan sensasi posisi tubuh dari persendian ke sistem saraf bermielin besar. Informasi diteruskan ke dalam sistem kolumna dorsalis lemniskus medialis dan berakhir pada girus postcentralis dari korteks serebri (area somatosensorik) untuk kemudian diolah di dalam korteks serebri Nugraha dkk. 2016.

Hasil Uji Analisis

a. Uji hipotesis I

Berdasarkan hasil penjelasan diatas. Bawa dalam hipotesis I dinyatakan ada pengaruh 12 *balance exercise* terhadap keseimbang dinamis lansia. Dari 3 jurnal yang direview, yang tertinggi rerata yaitu dalam (Than dkk 2018) yang menjelaskan pelatihan 12 balance lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan dibandingkan pelatihan core stability pada lansia.

b. Uji hipotesis II

Berdasarkan penjelasan diatas. Dimana dalam hipotesis II dinyatakan ada pengaruh ankle strategi exercise terhadap

keseimbangan dinamis lansia. Terdiri dari 5 jurnal, dimana untuk yang tertinggi memiliki rerata 55,1 yaitu ada dalam (Choi et al. 2015) yang menjelaskan bahwa Dalam kelompok balance training setelah intervensi; ada perubahan signifikan dalam kecepatan kiprah, irama, waktu langkah, waktu siklus, panjang langkah, dan langkah panjang dalam kelompok ankle training setelah intervensi.

c. Uji hipotesis III

Pada hipotesis III dinyatakan ada perbedaan pengaruh 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia. Seperti yang dijelaskan dalam (Nugraha dkk 2016). Dimana untuk rerata yaitu 47,12.

Kesimpulan

1. Ada pengaruh 12 *balance exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia: metode *narrative review*
2. Ada pengaruh *ankle strategy exercise* terhadap keseimbangan dinamis lansia: metode *narrative review*
3. Ada perbedaan pengaruh 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise*

- terhadap keseimbangan dinamis lansia: metode *narrative review*
4. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi gangguan keseimbangan dinamis lansia: metode *narrative review*

Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya dalam penelitian dapat memperhatikan faktor yang mempengaruhi keseimbangan: kekuatan otot, BOS, LOS , COG, dan faktor lingkungan

2. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi dalam meningkatkan gangguan keseimbangan dinamis pada lansia.

3. Bagi praktisi Fisioterapi

Diharapkan dapat mengaplikasikan latihan 12 *balance exercise* dan *ankle strategy exercise* untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

Azizah, L. M.(2011). *Keperawatan Lanjut Usia Edisi 1*.Yogyakarta: Graha Ilmu

Adilah, B.S.(2018). Pengaruh pemberian *ankle strategy exercise* terhadap perubahan tingkat keseimbangan dinamis lansia di panti sosial tresna werdha gau mabaji gowa (*skripsi*). Universitas Hasanuddin Makassar.

Amelia, F. I Ekorini, H. M. (2012). Peranan Terapi Rehabilitasi Vestibuler Dalam Penatalaksanaan Presbiastasis, *Jurnal THTKL* Vol.5, No.2.

Badan pusat statistik (BPS) Daerah Istimewa Yogyakarta. 2015. Daerah Istimewa Yogyakarta dalam angka 2015. Katalog BPS :1102001.34.Yogyakarta.

Choi, J. H., & Kim, N. J. (2015). The effects of balance training and ankle training on the gait of elderly people who have fallen. *Journal of physical therapy science*, 27(1), 139-142.

Fais, E. S.(2016).Pengaruh pemberian ankle strategy exercise terhadap keseimbangan statis pada lanjut usia(*Naskah Publikasi*). Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Gita, P. Indah, S. (2015). Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan keseimbangan statis pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia Volume 2 No 1

Gusi, N., Adsuar, J. C., Corzo, H., del Pozo-Cruz, B., Olivares, P. R., & Parraca, J. A. (2012). Balance training reduces fear of falling and improves dynamic balance and isometric strength in institutionalised older people: a

DAFTAR PUSTAKA

- randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 58(2), 97-104.
- Hamed, A., Bohm, S., Mersmann, F., & Arampatzis, A. (2018). Exercises of dynamic stability under unstable conditions increase muscle strength and balance ability in the elderly. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(3), 961-971.
- Harshika, B., Vishnu, V., Tushar, P., & Shilpa, K. (2016). Comparative study on the effect of square stepping exercises versus balance training exercises on fear of fall and balance in elderly population. *Int J Physiother Res*, 4, 1352-9.
- Irfan, M. (2016). Artikel Fisisoterapi Keseimbangan pada Manusia, Ikatan Fisioterapi Indonesia. Dalam <https://ifi.or.id>, diakses 18 desember 2019.
- Ismaningsih. (2011). Perbedaan Proprioceptive Exercise Pada Intervensi Strengthening Exercise Lebih Meningkatkan Kelincahan Pada Pemain Sepak Bola. *Thesis diterbitkan*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Jeon, S. choi, J. (2015). *The Effect Of ankle joint strategy exercises with and without visual feedback on the dynamic balance of stroke patients's*. *J. Phys. Ther.* 27(8). 2515-2518.
- Jo, S. H., & Kim, C. Y. (2012). The influences of the intensive ankle joint strategy training on the muscular strength and balancing ability in the elderly women. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 13(12).
- Kusnanto. Indarwati, R. Mufidah, N. 2010. Peningkatan stabilitas postural pada lansia melalui balance exercise. Media Ners. Volume 1. Nomor 2. Hlm 49.
- Kemenkes RI (2018). Epidemi Obesitas dalam <http://p2ptm.kemkes.go.id/>, diakses 17 februari 2020.
- Lee, K., & Lee, Y. W. (2017). Efficacy of ankle control balance training on postural balance and gait ability in community-dwelling older adults: a single-blinded, randomized clinical trial. *Journal of physical therapy science*, 29(9), 1590-1595.
- Long, L., Jackson, K., & Laubach, L. L. (2013). A home-based exercise program for the foot and ankle to improve balance, muscle performance and flexibility in community dwelling older adults: a pilot study. *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 1(3).
- Magdalena I. 2017. Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Risiko Jatuh Pada Lanjut Usia Di Panti Social Tresna Werdha Gau Mabaji Gowa. Skripsi. Makassar: Universitas hasanudiin
- Melam, G., Buragadda, S., Alhusaini, A., Ibrahim, A. I., & Kachanathu, S. J. (2014). Gender differences in static and dynamic postural stability parameters in community dwelling healthy older adults. *Middle East J Sci Res*, 22, 1259-64.
- Munawwarah, M. Nindya, P. 2015 pemberian latihan pada lansia dapat meningkatkan keseimbangan dan mengurangi resiko jatuh. *Jurnal Fisioterapi Volume 15 Nomor 1, April 2015*.

- Mikael, H. (2014). Medical Gallery Of Mikael Haggstrom 2014, *Wikiversity Journal Of Medicine*. 1 (2)
- Murtiyani, N., & Suidah, H. (2019). Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 11-11.
- Nam, H. S., Park, D. S., Kim, D. H., Kang, H. J., Lee, D. H., Lee, S. H., ... & Choi, S. Y. (2013). The relationship between muscle fatigue and balance in the elderly. *Annals of rehabilitation medicine*, 37(3), 389.
- Nugraha, M. H. S. Wahyuni, N. Muliarta, I. M. 2016. Pelatihan 12 balance exercise lebih meningkatkan keseimbangan dinamis dari pada balance strategy exercise pada lansia di banjar bumi shanti, desa dauh puri kelod, kecamatan Denpasar barat dalam <http://ojs.unud.ac.id/index>, diakses 18 desember 2019.
- Nugrahani, P. N. 2014. Latihan Jalan Tandem Lebih Baik Dari Pada Latihan Dengan Menggunakan Swiss Ball Terhadap Peningkatan Keseimbangan Untuk Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lanjut Usia (Lansia). *Jurnal Fisioterapi* vol.14, No.2, Oktober 2014.
- Nursalam. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Ed. 4. Jakarta: Salemba Medika
- Naik, S., & Nagarwala, R. (2018). Effect of Ankle Exercise Program and Proprioceptive Training on Stability, Functional Activity Performance in Elderly Population. *Journal of the Indian Academy of Geriatrics*, 14(1).
- Park, K. H., Lim, J. Y., & Kim, T. H. (2016). The effects of ankle strategy exercises on unstable surfaces on dynamic balance and changes in the COP. *Journal of physical therapy science*, 28(2), 456-459.
- Prasetyo, A. Indardi, N. 2014. Peningkatan Keseimbangan Postural Menggunakan Berg Balance Scale (BBS) Pada Lansia di Sasana Panti Mulyo Sragen. *Journal of Sport Sciences and Fitness*
- Prasad, S. & Galletta.S.l. (2011). *Anatomy and physiology of the afferent visual system*. Handbook of clinical Neurology; 102
- PemKab Sleman. 2018. Warga Sleman Adalah Lansia. dalam <https://dinkes.sleman.go.id/> diakses 17 februari 2020.
- PemKab Sleman. 2019. Tim Verifikasi Penghargaan Bidang Kesehatan Kunjungi Sleman. Dalam <http://www.sleman.go.id/> diakses 17 februari 2020.
- Perdana, A (2014). Perbedaan Latihan Wooble Board Dan Latihan Core Stability Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Mahasiswa Esa Unggul, *Jurnal Fisoterapi*. 4 (2)
- Pereira, C., da Silva, R. A., de Oliveira, M. R., Souza, R. D., Borges, R. J., & Vieira, E. R. (2018). Effect of body mass index and fat mass on balance force platform measurements during a one-legged stance in older adults. *Aging clinical and experimental research*, 30(5), 441-447.
- Pu, F., Sun, S., Wang, L., Li, Y., Yu, H., Yang, Y., ... & Li, S. (2015).

- Investigation of key factors affecting the balance function of older adults. *Aging clinical and experimental research*, 27(2), 139-147.
- Peibriana, R. Zaidah, L. (2017) Pengaruh Penambahan Core Stability Exercise Pada 12 Balance Exercise Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lansia. *Naskah Publikasi*.
- Rogers, M. Page, P. dan Takeshima, N. 2013. Balance Training for The Older Athlete. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(4): 517- 530.
- Riskesdas. (2013). Proposi Jenis Cedera Menurut Karakteristik. Dalam <https://depkes.go.id/> diakses 6 februari 2020.
- Robertson, M., & Gregory, R. (2018). Effect of age on dynamic walking balance in a healthy population between the ages of 20 and 80 years. 5(13).
- Siregar, R., Gultom, R., & Sirait, I. I. (2020). Pengaruh Latihan Jalan Tandem Terhadap Keseimbangan Tubuh Lansia Untuk Mengurangi Resiko Jatuh Di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Sumatera Utara. *Journal Of Healthcare Technology And Medicine*, 6(1), 318-326.
- Supriyono, E. (2015). Aktivitas keseimbangan guna mengurangi resiko jatuh pada lansia. *Jurnal olahraga prestasi*. Volume 11, nomor 2
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta
- Statistik penduduk DIY. (2018). Jumlah penduduk kabupaten sleman, menurut golongan usia per-5 tahun semester II 2018. Diolah Bsiro tata pemerintah satda DIY dalam <http://kependudukan.jogjaprov.go.id>, diakses 29 oktober 2019.
- Singh, S., Handa, A., & Khanna, T. (2016). Comparison of individual and combined effects of ankle strengthening and proprioception training on balance performance in elderly women. *GROUP*, 67(5.44), 23-15.
- Squire, L. Berg, D. Bloom, F. Lac, S. Ghosh, A. dan Spitzer, N. 2008. *Fundamental Neuroscience*. Elsevier: USA.
- Tangkudung james. (2018). Anatomy Movement. Jakarta: LPPM Universitas Negeri Jakarta dalam file:///C:/User/Downloads/buku_anatomi_movement dgn suratHAKI.pdf
- Than, B. E. I. B. B., Village, P., & District, M. B. 2018 Pelatihan 12 Balance Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dibandingkan Pelatihan Core Stability Pada Lansia Di Banjar Batu, Desa Pererenan Kecamatan Mengwi-Badung. *Sport and Fitness Journal*, Volume 6, No.1, Januari 2018.
- Utomo, B. dan Takarin, N. (2009). Uji validitas criteria time up go test (Tug) sebagai alat ukur keseimbangan lansia, jurnal fisioterapi vol. 9 (No.2).86-93.
- Utomo, B. 2010. Hubungan antara kekuatan otot dan daya tahan otot anggota gerak bawah dengan kemampuan fungsional lanjut usia dalam <https://digilib.uns.ac.id>, diakses 18 desember 2019.
- Wibowo, A. P. (2016). Pengaruh ankle strategy Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia Di Unit Pelayanan Sosial Lanjut Sosial. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.

WHO. (2012). World Population Prospects 2012 Revision dalam <https://population.un.org/> diakses tanggal 23 oktober 2019.

Widarti, R. Triyono, E. (2018). Manfaat Ankle Strategy Exercise Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Dinamis. Gaster vol.XVI No. diakses 21 oktober 2019

