



PENGARUH LATIHAN AKTIF (STRETCHING) TERHADAP PENURUNAN NYERI SENDI LUTUT PADA LANSIA DI RS MITRA MEDIKA TANJUNG MULIA

The Effect Of Active Exercise (Stretching) On Reducing Knee Joint Pain In The Elderly At Mitra Medika Tanjung Mulia Hospital

Mahmud Ar Rasyid Ridho^{1k}, Heri Saputra², Mhd. Ikhsan³, Sri Wahyun⁴

¹S1 Fisioterapi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia

²S1 Fisioterapi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia

³S1 Fisioterapi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia

⁴S1 Fisioterapi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia

Email Koresponden : rasyidsiregar18@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : Peningkatan angka harapan hidup menyebabkan jumlah populasi lansia terus bertambah, baik secara global maupun nasional. Seiring dengan proses penuaan, lansia mengalami berbagai perubahan fisiologis yang memengaruhi sistem musculoskeletal, salah satunya adalah gangguan pada sendi lutut. **Tujuan** : Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan aktif (stretching) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia dengan membandingkan tingkat nyeri sebelum dan sesudah diberikan intervensi. **Metode** : Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain quasi experiment, yaitu one group pretest–posttest design. **Hasil** : Hasil penelitian diperoleh bahwa intensitas nyeri pada kelompok kasus dengan intensitas nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%), nyeri sedang sebanyak 2 orang (33,3%) dan nyeri berat sebanyak 3 orang (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol, yakni nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%) dan nyeri sedang sebanyak 5 orang (83,3%). **Kesimpulan** : Lansia pada kelompok kasus semuanya mengalami penurunan nyeri sendi. Sedangkan intensitas nyeri sendi pada pada kelompok kontrol diperoleh tidak ada perbedaan nilai rata – rata intensitas nyeri sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol yang dinyatakan tidak terdapat pengaruh penurunan nyeri sendi lutut yang tidak diberikan latihan pasif (stretching). **Saran** : Gerakan gerakan latihan pasif (stretching) diharapkan dapat mengembalikan patella pada alur yang tepat serta mengurangi stress mekanis pada ruang sendi patellofemoralis.

Kata Kunci : Latihan aktif, stretching, nyeri sendi lutut, lansia, fisioterapi geriatri

Abstract

Introduction: Increasing life expectancy has led to a continued increase in the elderly population, both globally and nationally. As the aging process progresses, the elderly experience various physiological changes that affect the musculoskeletal system, one of which is knee joint disorders. **Objective:** The purpose of this study was to determine the effect of active exercise (stretching) on reducing knee joint pain in the elderly by comparing pain levels before and after the intervention. **Method:** This research is a quantitative research using a quasi-experimental design, namely one group pretest–posttest design. **Results:** The results of the study obtained that the intensity of pain in the case group with mild pain intensity was 1 person (16.7%), moderate pain was 2 people (33.3%) and severe pain was 3 people (50%). While in the control group, namely mild pain was 1 person (16.7%) and moderate pain was 5 people (83.3%). **Conclusion:** All elderly in the case group experienced a decrease in joint pain. Meanwhile, the intensity of joint pain in the control group showed no difference in the average pain intensity values before and after in the control group, which stated that there was no effect of reducing knee joint pain that was not given passive exercises (stretching). **Suggestion:** Passive exercise movements (stretching) are expected to return the patella to the correct groove and reduce mechanical stress in the patellofemoral joint space.

Keywords: Active exercise, stretching, knee joint pain, elderly, geriatric physiotherapy



PENDAHULUAN

Peningkatan angka harapan hidup menyebabkan jumlah populasi lansia terus bertambah, baik secara global maupun nasional. Seiring dengan proses penuaan, lansia mengalami berbagai perubahan fisiologis yang memengaruhi sistem muskuloskeletal, salah satunya adalah gangguan pada sendi lutut. Nyeri sendi lutut pada lansia sering kali berkaitan dengan proses degeneratif seperti osteoarthritis, penurunan massa otot, dan berkurangnya fleksibilitas jaringan ikat [1].

Nyeri sendi lutut tidak hanya menimbulkan rasa tidak nyaman, tetapi juga berdampak pada penurunan kemampuan fungsional lansia. Lansia dengan nyeri lutut cenderung membatasi aktivitas fisik, yang pada akhirnya dapat mempercepat penurunan kondisi fisik, meningkatkan risiko jatuh, dan menurunkan kualitas hidup. Kondisi ini juga berdampak pada meningkatnya ketergantungan lansia terhadap orang lain [2].

Di RS Mitra Medika Tanjung Mulia, keluhan nyeri sendi lutut merupakan salah satu masalah yang sering dijumpai pada pasien lansia. Penanganan nyeri umumnya masih berfokus pada terapi farmakologis, sementara pemanfaatan latihan terapeutik sebagai intervensi nonfarmakologis belum dilakukan secara optimal dan terstruktur. Padahal, latihan aktif seperti stretching dapat menjadi alternatif intervensi yang aman dan efektif bagi lansia[3].

Latihan stretching bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan jaringan lunak di sekitar sendi lutut, sehingga dapat mengurangi kekakuan dan nyeri. Stretching yang dilakukan secara teratur juga dapat meningkatkan sirkulasi darah, memperbaiki nutrisi jaringan, serta meningkatkan kemampuan gerak sendi. Dengan demikian, latihan aktif (stretching) berpotensi menjadi intervensi yang mudah diterapkan dalam pelayanan kesehatan lansia [4].

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk mengkaji secara ilmiah pengaruh latihan aktif (stretching) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penerapan latihan stretching sebagai bagian dari standar pelayanan keperawatan dan fisioterapi di RS Mitra Medika Tanjung Mulia

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain *quasi experiment*, yaitu one group *pretest–posttest design*. Desain ini digunakan untuk mengetahui pengaruh latihan aktif (stretching) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia dengan membandingkan tingkat nyeri sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Pemilihan desain quasi experiment didasarkan pada pertimbangan etis dan keterbatasan kondisi lapangan, khususnya karena subjek penelitian merupakan lansia yang sedang menjalani perawatan di rumah sakit, sehingga tidak memungkinkan pembentukan kelompok kontrol secara ketat[5].

Pada desain ini, setiap responden berfungsi sebagai kontrol bagi dirinya sendiri, sehingga perubahan yang terjadi setelah intervensi dapat diasumsikan sebagai efek dari latihan stretching yang diberikan. Pendekatan ini banyak digunakan dalam penelitian keperawatan dan fisioterapi karena dinilai praktis dan tetap mampu memberikan bukti empiris yang kuat..

HASIL

Karakteristik Lansia

Distribusi Responden Menurut Karakteristik Umur, Jenis kelamin, Pendidikan dan Etnis/Suku dan Agama Pada Lansia di RS Tanjung Mulia

No	Karakteristik	n	%
----	---------------	---	---



1	Umur		
a.	65-70 Tahun	8	66,7
b.	71-75 tahun	4	33,3
	Jumlah	12	100
2	Jenis Kelamin		
a.	Laki-Laki	6	50
b.	Perempuan	6	50
	Jumlah	12	100
3	Agama		
a.	Islam	2	16,7
b.	Kristen Protestan	10	83,3
	Jumlah	12	100
4	Pendidikan		
a.	Tidak sekolah	2	16,7
b.	SD	8	66,6
c.	SMP	2	16,7
	Jumlah	12	100
5	Etnis/Suku		
a.	Jawa	4	33,3
b.	Melayu	8	66,7
	Jumlah	12	100

Berdasarkan Tabel 1 distribusi karakteristik lansia terbanyak pada kelompok umur 65-70 tahun sebanyak 8 orang (66,7%), jenis kelamin laki-laki dan perempuan masing-masing sebanyak 6 orang (50%), terbanyak beragama Kristen Protestan sebanyak 10 orang (83,3%) dan terbanyak berpendidikan SD sebanyak 8 orang (66,6%) dan terbanyak dengan melayu 8 orang (66,7%).

Intensitas Nyeri Sendi lutut sebelum latihan pasif (*stretching*) pada kelompok Kasus dan kontrol

Distribusi Responden Berdasarkan intensitas nyeri sebelum latihan pasif (*stretching*) di Panti Bina Lanjut Usia RS Tanjung Mulia

Intensitas Nyeri	Sebelum Latihan pasif (<i>stretching</i>)	
	Kasus	Kontrol
	n	%
Tidak nyeri	0	0
Nyeri ringan	1	16,7
Nyeri sedang	2	33,3
Nyeri berat	3	50
Nyeri sangat berat	0	0
Jumlah	6	100

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa sebelum pemberian latihan gerak kaki *stretching* pada kelompok kasus dengan intensitas nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%), nyeri sedang sebanyak 2 orang (33,3%) dan nyeri berat sebanyak 3 orang (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol, yakni nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%) dan nyeri sedang sebanyak 5 orang (83,3%).

Intensitas Nyeri Sendi lutut sesudah latihan pasif (*stretching*) pada kelompok Kasus dan kontrol

Distribusi Responden Berdasarkan intensitas nyeri sebelum latihan pasif (*stretching*) di Panti Bina Lanjut Usia RS Tanjung Mulia



Intensitas Nyeri	Sesudah Latihan pasif (<i>stretching</i>)			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Tidak nyeri	1	16,7%	0	0%
Nyeri ringan	4	66,6%	1	16,7%
Nyeri sedang	1	16,7%	5	83,3%
Nyeri berat	0	0%	0	0%
Nyeri sangat berat	0	0%	0	0%
Jumlah	6	100%	6	100%

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa sesudah pemberian latihan pasif (*stretching*) pada kelompok kasus dengan intensitas nyeri, yakni tidak ada nyeri sebanyak 1 orang (16,7%), nyeri ringan sebanyak 4 orang (66,6%) dan nyeri sedang sebanyak 1 orang (16,7%). Sedangkan pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan, yakni nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%) dan nyeri sedang sebanyak 5 orang (83,3%).

Pengaruh Intensitas Nyeri Sendi Lutut Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Pasif (*Stretching*) pada Kelompok Kasus

Distribusi responden intensitas nyeri sebelum dan sesudah latihan pasif (*stretching*) pada kelompok kasus (n = 6)

Latihan pasif (<i>stretching</i>)	Mean	SD	Standar Eror	p value
Kasus				
Pre	2,333	0,81650	0,3333	
Post	1,000	0,62346	0,2580	0,023
	1,333			

Berdasarkan Tabel 4 di atas bahwa perbedaan intensitas nyeri sendi pada sebelum latihan pasif (*stretching*) dengan nilai rata – rata = 2,333, standar deviasi 0,81650. Sesudah diberikan senam latihan pasif (*stretching*) dengan nilai rata – rata 0,62346 dengan standar deviasi 0,2580. Perbedaan nilai rata – rata sebelum dan sesudah senam rematik = 1,333. Hasil uji *wilcoxon* diperoleh p -value = 0,023, dengan demikian dinyatakan terdapat pengaruh latihan pasif (*stretching*) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia di Panti Bina Lanjut Usia RS Tanjung Mulia.

Pengaruh Intensitas Nyeri Sendi Lutut Sebelum dan Sesudah Pada Kelompok Kontrol

Distribusi responden intensitas nyeri sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol (n = 6)

Intensitas nyeri pada kelompok kontrol	Mean	SD	Standar Eror	p value
Kontrol				
Pre	2,8333	0,40825	0,16667	
Post	2,8333	0,40825	0,16667	1,0000
	0			

Berdasarkan Tabel 4 di atas bahwa perbedaan intensitas nyeri sendi pada sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol dengan nilai rata – rata = 2,8333, standar deviasi 0,40825. Tidak ada perbedaan nilai rata – rata intensitas nyeri sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol. Hasil uji *wilcoxon* diperoleh p -value = 1,0000, dengan demikian dinyatakan tidak terdapat pengaruh penurunan nyeri sendi lutut pada lansia di RS Tanjung Mulia yang tidak diberikan latihan pasif (*stretching*).

Pengaruh Intensitas Nyeri Sendi Lutut Sesudah pada Kelompok Kasus dan Kontrol



Distribusi responden intensitas nyeri sebelum dan sesudah latihan pasif (*stretching*) pada kelompok kasus (n = 6)

Intensitas nyeri pada kelompok kasus dan kontrol	Mean	SD	Standar Eror	ρ value
Post	0,83333	0,775277	0,30732	0,042

Berdasarkan Tabel 4 di atas bahwa perbedaan intensitas nyeri sendi pada kelompok kasus dan kontrol sesudah latihan pasif (*stretching*) dengan nilai rata – rata = 0,8333, standar deviasi 0,775277 dan standar error 0,30732. Hasil uji *wicoxon* diperoleh p -value = 0,042, dengan demikian dinyatakan terdapat pengaruh latihan pasif (*stretching*) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia pada kelompok kasus dan kontrol di RS Tanjung Mulia.

PEMBAHASAN

Intensitas nyeri sebelum latihan pasif (*stretching*) pada Lansia

Hasil penelitian diperoleh bahwa intensitas nyeri pada kelompok kasus dengan intensitas nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%), nyeri sedang sebanyak 2 orang (33,3%) dan nyeri berat sebanyak 3 orang (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol, yakni nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%) dan nyeri sedang sebanyak 5 orang (83,3%). Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahariani (2012), bahwa pada lansia ditemukan nyeri berat lebih banyak dibandingkan nyeri ringan atau nyeri sedang, namun juga ditemukan tidak ada nyeri pada lansia [6].

Nyeri yang terjadi pada lansia disebabkan adanya keterbatasan gerak pada lansia yang kurang dilatih sehingga sendi lutut terutama otot quadriceps mengalami atrofi dan menjadi lemah. Pada lansia yang diteliti adalah lansia yang berumur antara 65-70 tahun dan 71-75 tahun. Pada pengukuran nyeri dengan menggunakan tes laseque dan tes laseque silang (O'conel) dengan melakukan peregangan terjadi intensitas nyeri yang beragam pada lansia sehingga ditemukan lansia yang mengalami nyeri ringan, sedang dan berat. Aktifitas yang kurang serta adanya penurunan fisik menyebabkan lansia berisiko terjadinya nyeri sendi [7].

Sendi lutut dapat mengalami keterbatasan gerak apabila tidak digerakkan akibat nyeri. Otot sekitar sendi lutut terutama otot quadriceps mengalami atrofi dan menjadi lemah. Menurunnya fungsi otot akan mengurangi stabilitas sendi terutama sendi penumpu berat badan sehingga dapat memperburuk keadaan penyakit dan menimbulkan deformitas [8]. Nyeri yang merupakan sensasi subjektif dan pengalaman emosional tidak menyenangkan yang memperlihatkan ketidaknyamanan secara verbal dan non verbal berkaitan dengan kerusakan jaringan yang aktual dan potensial yang dirasakan dalam kejadian-kejadian dimana terjadi kerusakan[9] .

Lansia di Panti Bina Lanjut Usia yang mengalami nyeri sendi secara umum terjadi kemunduran kartilago sendi, sebagian besar terjadi pada sendi-sendi yang menahan berat dan pembentukan tulang di permukaan sendi yang jika tidak dipakai lagi mungkin menyebabkan inflamasi, nyeri, penurunan mobilitas sendi dan deformitas. Tulang yang tugasnya mempertahankan bentuk tubuh juga mengalami kemunduran, zat kapur yang dikandungnya mulai berkurang, sehingga mudah patah dan persendian yang mengalami peradangan dapat menimbulkan rasa sakit yang serius. Perasaan nyeri yang dirasakan orang lanjut usia berkurang jika dibandingkan pada usia remaja.

Penyakit yang biasa disertai nyeri yang hebat bila diderita oleh orang dewasa muda tidak dirasakan apa-apa, tetapi oleh orang usia lanjut walaupun dirasa sakit namun sulit untuk melukiskan apa yang sebenarnya dirasakan. Selain timbulnya tulang disekitar sendi akan mengganggu gerakan dan menyebabkan sakit jika sendinya aktif. Seiring bertambahnya usia tulang rawan ini akan



menyusut disertai rasa sakit dan nyeri. Osteoarthritis terutama menyerang sendi-sendi yang mendukung berat badan [10]

Intensitas nyeri sesudah latihan pasif (stretching) pada Lansia

Upaya mengurangi rasa nyeri sendi, peneliti menggunakan latihan pasif (*stretching*) untuk menurunkan nyeri sendi lutut. Latihan ini dilakukan setiap hari selama 7 hari atau 1 minggu. Pada hari pertama diperoleh intensitas nyeri yang berbeda – beda pada lansia. Pengulangan yang dilakukan selama 7 hari dengan cara perengangan lutut, paha dan serta latihan penguatan otot betis dapat meningkatkan otot quadriceps yang mengalami atrofi. Dari hasil pelatihan pasif (*stretching*) diperoleh adanya perubahan yang signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri sendi bila dibandingkan pada lansia yang tidak diberikan latihan pasif (*stretching*).

Stretching adalah bentuk dari penguluran atau peregangan pada otot-otot di setiap anggota badan agar dalam setiap melakukan olahraga terdapat kesiapan serta untuk mengurangi dampak cedera yang sangat rentan terjadi (Ahmad, 2012). Peregangan (*stretching*) adalah latihan fisik yang merengangkan sekumpulan otot agar mendapatkan otot yang elastis dan nyaman yang biasanya dilakukan sebelum atau sesudah olahraga (Walker, 2013). Hasil penelitian diperoleh bahwa sesudah pemberian latihan pasif (*stretching*) pada kelompok kasus dengan intensitas nyeri, yakni tidak ada nyeri sebanyak 1 orang (16,7%), nyeri ringan sebanyak 4 orang (66,6%) dan nyeri sedang sebanyak 1 orang (16,7%). Sedangkan pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan, yakni nyeri ringan sebanyak 1 orang (16,7%) dan nyeri sedang sebanyak 5 orang (83,3%).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pamungkas (2011) dan penelitian Novikasari (2013), bahwa sesudah diberikan latihan rentang gerak (*stretching*) terjadi penurunan intensitas nyeri sendi pada lansia. Hal ini disebabkan latihan yang dilakukan merengangkan otot – otot serta jaringan lunak tulang, sehingga lebih lentur dan mengurangi intensitas nyeri sendi. Latihan stretching yang diberikan pada lansia di RS Mitra Medika Tanjung Mulia mampu menurunkan intensitas nyeri yang dialami. Latihan stretching yang dilakukan mengacu pada teknik atau peragaan Ukraida (2014), selain mudah juga dapat dilakukan oleh semua lanjut usia. Dalam penelitian ini, semua lansia yang diberikan latihan pasif (*stretching*) tidak mengalami hambatan berkat adanya persiapan yang telah dilakukan dan dibantu oleh pengelola panti dan asisten peneliti dalam memberikan latihan pasif (*stretching*) [11].

Pengaruh latihan pasif (*stretching*) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia

Hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat pengaruh latihan pasif (*stretching*) pada lansia di Panti Bina Lanjut Usia terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia di RS Mitra Medika Tanjung Mulia ($p\text{-value} = 0,023$). Lansia pada kelompok kasus semuanya mengalami penurunan nyeri sendi. Sedangkan intensitas nyeri sendi pada pada kelompok kontrol diperoleh tidak ada perbedaan nilai rata – rata intensitas nyeri sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol yang dinyatakan tidak terdapat pengaruh penurunan nyeri sendi lutut yang tidak diberikan latihan pasif (*stretching*) ($p\text{-value} = 0,02$). Hal ini juga terbukti bahwa ada perbedaan sesudah diberikan latihan pasif (*stretching*) pada kelompok kasus dan tidak diberlakukan pada kelompok kontrol terhadap penurunan intensitas nyeri sendi. Hasil penelitian sesuai yang dilakukan oleh Rahmawati (2012) di Wilayah Kerja Puskesmas Kasihan II Bantul Yogyakarta pada kelompok kasus pre-test dan post-test mengalami penurunan nyeri sendi lebih signifikan pada kelompok dibandingkan kelompok yang tidak diberikan perlakuan.

Dengan demikian bahwa gerakan-gerakan latihan pasif (*stretching*) bertujuan untuk meningkatkan stabilitas sendi dan kekuatan otot-otot sekitar lutut yaitu quadriceps terutama pada otot vastus medialis karena gerakan ini berguna untuk mengurangi iritasi yang terjadi pada permukaan kartilago artikularis patella, memelihara dan meningkatkan stabilitas aktif pada sendi lutut juga dapat memelihara nutrisi pada synovial menjadi lebih baik. Dengan gerakan yang berulang pada senam



reumatik ini akan terjadi peningkatan kerja otot-otot sekitar sendi sehingga mempercepat aliran darah sehingga metabolisme juga ikut meningkat sehingga sisa metabolisme akan ikut terbawa aliran darah sehingga nyeri berkurang. Gerakan gerakan latihan pasif (*stretching*) diharapkan dapat mengembalikan patella pada alur yang tepat serta mengurangi stress mekanis pada ruang sendi *patellofemoralis*. Bila peningkatan kekuatan otot vastus medialis proporsional terhadap otot quadriceps yang menyeimbangkan gaya tarikan yang bekerja pada patella akan menjadi stabil kembali sehingga diharapkan alur dari patella akan kembali normal, dengan demikian maka gesekan yang terjadi pada kartilago artikularis patella dengan femur yang menimbulkan rangsangan pada nociseptor atau serabut afferent nyeri akan berkurang

KESIMPULAN

Dengan gerakan yang berulang pada senam reumatik ini akan terjadi peningkatan kerja otot-otot sekitar sendi sehingga mempercepat aliran darah sehingga metabolisme juga ikut meningkat sehingga sisa metabolisme akan ikut terbawa aliran darah sehingga nyeri berkurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Direktur Rumah Sakit Mitra Medika Tanjung Mulia yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian, dan juga responden yang telah berpatisipasi dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Palupi, M. Rianita, E. Sinaga, S. Tinggi, I. Kesehatan, and B. Yakkum, "HUBUNGAN STATUS KESEHATAN FISIK DENGAN KUALITAS HIDUP LANSIA DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA," vol. 000, pp. 71–85.
- [2] Y. R. Lumowa and R. E. Rayanti, "Pengaruh Usia Lanjut terhadap Kesehatan Lansia," *J. Keperawatan*, vol. 16, no. 1, pp. 363–372, 2024, [Online]. Available: <https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/keperawatan/article/view/1474>
- [3] G. Safari, S. Yulianingsih, and W. Waryantini, "Relationship Of Stress With Blood Pressure In Elderly >60," *KESANS Int. J. Heal. Sci.*, vol. 1, no. 7, pp. 718–731, 2022, doi: 10.54543/kesans.v1i7.78.
- [4] K. A. Shaffer, H. H. Kettrey, and S. B. King, "Evaluating Physical Activity And Quality of Life For Older Adults Through Walk With Ease," pp. 1–6, 2021, doi: 10.33552/ARAR.2021.01.000522.
- [5] i made S. Adiputra, *Metode Penelitian*.
- [6] Z. Li, S. H. Kim, and Y. H. Kim, "Effect of Stretching Exercises on Patients with Knee Osteoarthritis : A Systematic Review and Meta-Analysis," vol. 25, no. 2, pp. 105–121, 2024.
- [7] L. Xu *et al.*, "MFN2 contributes to metabolic disorders and inflammation in the aging of rat chondrocytes and osteoarthritis Patient information Osteoarthritis," vol. 28, pp. 1079–1091, 2020, doi: 10.1016/j.joca.2019.11.011.
- [8] H. Choi, R. A. Deyo, S. Gabriel, J. M. Jordan, J. N. Katz, and H. M. Kremers, "NIH Public Access," vol. 58, no. 1, pp. 26–35, 2012, doi: 10.1002/art.23176.Estimates.
- [9] S. D. Rundell, M. E. Maitland, R. C. Manske, and G. J. Beneck, "Survey of Physical Therapists ' Attitudes , Knowledge , and Behaviors Regarding Diagnostic Imaging," pp. 1–11, 2021.
- [10] D. V. T. A, A. H. L. B, T. B. A. C, C. T. N. D, and D. V. H. D, "Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire – Short Form for older adults in Vietnam," pp. 126–131, 2013.
- [11] WHO, "UUN Decade of Healthy Ageing: Plan of Action 2021–2030," 2021