

PENGARUH *EXERCISE FOR OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE* TERHADAP TINGKAT NYERI SENDI PADA LANSIA DI POSBINDU PUSKESMAS WALANTAKA KOTA SERANG TAHUN 2024

Nihlatin Nufus, Eli Amaliyah*, Rizky Rachmatullah
Program Studi Sarjana Keperawatan, FKIK, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
*Correspondence: eli.amaliyah@untirta.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Lansia merupakan orang yang usianya sudah >60 tahun, yang termasuk dalam kelompok risiko yang memerlukan perlakuan khusus, gejala yang dirasakan lansia yang terkena osteoarthritis seperti nyeri sendi, kaku saat di pagi hari, terjadi hambatan saat pergerakan sendi, untuk mengatasi nyeri dilakukan tindakan *exercise*. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *exercise for osteoarthritis of the knee* terhadap tingkat nyeri sendi pada lansia di Posbindu Puskesmas Walantaka Kota Serang. Metode: Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *quasi ekperiment* dengan pendekatan rancangan *One Group Pre And Post Test Design*. Populasi lansia yang osteoarthritis di Posbindu Puskesmas Walantaka Kota Serang. Sampel lansia 30 orang yang mengalami nyeri sendi di Posbindu Puskesmas Walantaka, pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Analisis Bivariat menggunakan uji T dependen untuk mengetahui dan menganalisis perbedaan tingkat nyeri lutut sebelum dan sesudah di *exercise* pada kelompok intervensi. Hasil: Penelitian ini, dapatkan nilai *P value* $0,000 < 0,05$ (Signifikan). Simpulan: Penelitian ini, bahwa ada pengaruh *exercise for osteoarthritis of the knee* terhadap tingkat nyeri sendi pada lansia di Posbindu Puskesmas Walantaka Kota Serang. Saran: Tindakan *exercise* dapat direkomendasi untuk penurunan tingkat nyeri sendi osteoarthritis pada lansia.

Kata Kunci: *Exercise Of The Knee*; Tingkat Nyeri; Lansia; Osteoarthritis.

ABSTRACT

Background: The elderly are people who are >60 years old, who are included in the risk group who require special treatment. The symptoms felt by elderly people affected by osteoarthritis such as joint pain, stiffness in the morning, obstacles occurring when moving the joints, pain management is carried out. exercise action. Objective: This study aims to determine the effect of exercise for osteoarthritis of the knee on the level of joint pain in the elderly at Posbindu Walantaka Health Center, Serang City. Method: Research uses quantitative methods with a quasi-experimental design with a One Group Pre and Post Test Design approach. Population of elderly people with osteoarthritis at Posbindu Walantaka Health Center, Serang City. Sample of elderly people who experienced joint pain at Posbindu Walantaka Health Center, sampling was taken using purposive sampling. Bivariate analysis uses the dependent T test to determine and analyze differences in knee pain levels before and after exercise in the intervention group. Results: This study obtained a P value of $0.000 < 0.05$ (Significant). Conclusion: This research shows that there is an effect of exercise for osteoarthritis of the knee on the level of joint pain in the elderly at Posbindu Walantaka Health Center, Serang City. Suggestion: Exercise can be recommended for reducing the level of osteoarthritis joint pain in the elderly.

Keywords: *Exercise Of The Knee*; Pain Level; Elderly; Osteoarthritis.

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO) perkiraan tahun 2025, jumlah penduduk lansia di seluruh dunia mencapai 1.2 miliar orang (Friska, 2020). Jumlah penduduk lansia di Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi pada osteoarthritis di Indonesia sebesar 7.3% (Septiawan, 2023). Sedangkan di Provinsi Banten, angka kejadian osteoarthritis sebesar 20.6% (Rambe, 2017). Upaya pemerintah yaitu dengan menurunkan angka kesakitan pada lansia, dan penyebab salah satunya terbesar angka kesakitan lansia yakni nyeri sendi, pemerintah dapat menjamin ketersediaan fasilitas pelayanan kesehatan serta memfasilitasi kelompok pada lansia, untuk terus hidup mandiri baik secara sosial serta ekonomi (Sianturi, 2019). Lansia merupakan orang yang usianya sudah >60 tahun, yang termasuk dalam kelompok risiko yang memerlukan perlakuan khusus (Ida 2021). Hal ini akan berdampak kepada kebutuhan dasar manusia pada lanjut usia yang akan terganggu seperti, mengganggu kebutuhan aktivitas yang disebabkan oleh adanya hambatan gerak sendi, perubahan gaya berjalan. Osteoarthritis *knee* merupakan penyakit sendi yang disebabkan saat peradangan kronis pada lutut, ditandai dengan kerusakan tulang rawan secara bertahap serta perubahan pada membran sinovial (Onu et al, 2022). Tanda dan gejala terjadinya osteoarthritis *knee* ditandai dengan sendi terjadi nyeri, kaku saat di pagi hari, serta terjadi hambatan saat pergerakan (Digiulio, 2014). Terdapat terjadinya faktor dengan osteoarthritis *knee* seperti, usia, jenis kelamin dan ada faktor herediter, faktor metabolik, faktor mekanis dan kelainan geometri sendi. *Exercise Osteoarthritis* ini merupakan rangkaian gerakan yang berfokus pada area lutut, penderita osteoarthritis dilakukan secara teratur, terarah dan terencana serta dapat juga diikuti oleh orang lanjut usia. Menurut penelitian (Asiah, 2014) *exercise* osteoarthritis bisa dilakukan selama 15-20 menit, dan dilakukan intervensi 3x/minggu yang di lakukan selama 2 minggu dapat menurunkan nyeri sendi. Studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti melalui wawancara dengan Kepala Puskesmas Walantaka, didapatkan informasi bahwa lansia yang memiliki osteoarthritis umumnya memiliki keluhan seperti nyeri pada persendian lutut, kaku pada

sendi. Hasil dari Puskesmas Walantaka data osteoarthritis, pada tahun 2022-2023 di dapatkan informasi bahwa 2022 sebanyak 28 lansia yang mengalami osteoarthritis, sedangkan tahun 2023, jumlah lansia yang mengami osteoarthritis sebanyak 30 orang. Dari data tersebut diketahui terjadi peningkatan sebanyak 2%. Berdasarkan hasil wawancara kepada 10 orang lansia dengan osteoarthritis didapatkan 5 lansia terdapat nyeri sendi saat beraktivitas dan 5 lansia merasakan nyeri serta kaku pada pagi hari saat bangun tidur. Penurunan intensitas nyeri pada lansia, dengan fenomena di lapangan cara lansia mengatasi nyeri nyeri tidak melakukan latihan gerak, hanya saja minum obat dan istirahat serta mengoleskan minyak gpi di bagian yang nyeri sampai nyeri membaik, belum banyak penelitian dengan model intervensi tentang pengaruh *exercise for osteoarthritis* terhadap tingkat nyeri sendi. Dari fenomena tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait apakah ada pengaruh *exercise for osteoarthritis of the Knee* terhadap tingkat nyeri sendi di PosbinduPuskesmas Walantaka Kota Serang.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *quasi eksperiment* dengan pendekatan *one group pre and post test design*. *One Group Pre And Post Test Design* adalah hubungan sebab akibat yang dapat melibatkan satu kelompok subjek, diantara kelompok sasaran diamati sebelum dan sesudah di intervensi Pengambilan sampel dengan *purposive sampling* 30 responden. (Herdayati, 2019; Monayo, 2019; Hartini, 2019; Nursalam,2013).

HASIL PENELITIAN

1. Analisa Univariat

Tabel 1.1
Distribusi Frekuensi Usia

Usia	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
1: Lanjut usia (60 - 74 tahun)	30	100.0%
2: Lanjut usia tua (75 - 90 tahun)	-	-
3: Usia sangat tua (90 tahun ke atas)	-	-
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 1.1 di atas menunjukkan bahwa usia responden yaitu dalam usia lanjut usia (60-74 tahun) yaitu sebanyak 30 orang (100,0%).

Tabel 1.2
Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin responden (n = 30)

Jenis Kelamin	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
1: Laki-laki	-	-
2: Perempuan	30	100,0%
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 1.2 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan jenis kelamin menunjukkan yang paling banyak yaitu berjenis kelamin perempuan sebanyak 30 orang (100,0%).

Tabel 1.3
Distribusi Frekuensi Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
1: Rendah (SD)	26	86,7%
2: Sedang (SMP-SMA)	4	13,3%
3: Tinggi (Sarjana)	-	-
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 1.3 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan pendidikan menunjukkan

yang paling banyak yaitu pendidikan Rendah (SD) 26 orang dengan presentase 86,7%.

Tabel 1.4
Distribusi Frekuensi Pola kebiasaan saat nyeri timbul

Pola kebiasaan yang dilakukan pada saat nyeri timbul	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
1: Diamkan	-	-
2: Istirahat	5	16,7 %
3: Minum Obat	23	76,7 %
4: Datang ke Pelayanan Kesehatan	2	-
5: Lainnya		6,7 %
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 1.4 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan pola kegiatan yang dilakukan pada saat nyeri timbul menunjukkan yang paling banyak yaitu minum obat 23 orang (76,7%).

2. Analisa Bivariat

Tabel 2.1
Tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi

Tingkat nyeri	N	MEAN	SD	SE	P value
Sebelum	30	4,50	0,731	0,133	0,000
Sesudah	30	1,43	1,251	0,228	0,000

Berdasarkan tabel 2.1 di atas, didapatkan rata-rata tingkat nyeri sebelum diintervensi adalah 4,50 dengan standar deviasi 0,731. Sedangkan, rata-rata tingkat nyeri sendi sesudah diintervensi adalah 1,43 dengan standar deviasi 1,251, maka sebelum dan sesudah intervensi terdapat pengurangan nyeri sendi sebesar 3,07.

Tabel 2.2
Pengaruh *exercise for osteoarthritis of the knee* terhadap tingkat nyeri sendi pada lansia di Posbindu Puskesmas Walantaka.

Tingkat nyeri	N	MEAN	SD	SE	T	Sig. (2-tailed)
Sebelum_ Sesudah intervensi	30	3,067	1,081	0,197	15,543	0,000

Berdasarkan tabel 2.2 di atas, didapatkan rata-rata tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi adalah 3,067 dengan standar deviasi 1,081. Dari hasil Uji Statistik *paired t*, di dapatkan nilai p Value $0,000 < 0,05$. Maka, terdapat pengaruh yang signifikan sebelum dan sesudah diintervensi. Kesimpulan distribusi data bisa melalui beberapa parameter penilaian, salah satunya dengan menggunakan rasio *skewness = skewness standard error of skewness*. Kriteria normal untuk rasio *skewness* adalah memiliki nilai -2 s.d 2. Berdasarkan distribusi dapat diketahui bahwa data sebelum diintervensi memiliki rasio *skewness* 0,427 yang berarti nilai tersebut berada dalam rentang -2 s.d 2 sehingga data berdistribusi normal. Sementara itu, data sesudah diintervensi memiliki rasio *skewness* -0,322 yang berarti nilai tersebut berada dalam rentang -2 s.d 2 sehingga data

berdistribusi normal.

PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

Karakteristik usia mayoritas lanjut usia (60-74 tahun). Berdasarkan penelitian (Sonjaya, 2015) didapatkan bahwa kelompok usia 56-65 tahun merupakan kelompok usia dengan kejadian osteoarthritis lutut yang paling banyak salah satu faktor penyebab munculnya masalah persendian yang diakibatkan oleh perubahan fisiologis. Sedangkan penelitian (Atukorala; 2023) didapatkan usia penuaan pada lansia menyebabkan sistem muskuloskeletal meningkatkan kerentanan terhadap osteoarthritis karena menyebabkannya nyeri dan penurunan fungsi akibat osteoarthritis berdampak negatif terhadap kualitas hidup pada lansia. Menurut penelitian (Lukman, 2011) di dapatkan bahwa perempuan rentan terkena osteoarthritis yang diakibatkan oleh penurunan hormone estrogen saat menopause, hormone tersebut berperan dalam hilangnya masa tulang yang berakibat menimbulkan sensasi nyeri sendi pada lanjut usia. Hasil penelitian (Sturesdotter et al; 2022) didapatkan bahwa, perempuan rentan terkena osteoarthritis karena pengaruh hormonal, dan cedera sendi sebelumnya. Karakteristik mayoritas pendidikan, lebih banyak yang berpendidikan Rendah (SD) 26 orang. Berdasarkan penelitian (Godean; 2018) didapatkan bahwa rata-rata tingkat pendidikan mayoritas SD, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka lebih mudah dalam menerima informasi sehingga semakin banyak pengetahuan yang dimiliki, sebaliknya pendidikan yang kurang menghambat perkembangan pengetahuan. Hal ini, didukung Hasil penelitian (Lee et al; 2021) didapatkan bahwa pendidikan rendah mempunyai hubungan paling kuat dengan nyeri lutut, menunjukkan bahwa orang yang berpendidikan rendah lebih mungkin menderita osteoarthritis, hal ini karena dapat mempengaruhi gaya hidup seseorang karena kurangnya pengetahuan tentang osteoarthritis atau gaya hidup itu sendiri karena status pendidikan yang rendah. Karakteristik mayoritas pola kebiasaan yang dilakukan pada saat nyeri timbul, lebih banyak responden minum obat 23 orang. Berdasarkan penelitian (Suryantini; 2022) yang didapatkan bahwa saat nyeri timbul, lansia meminum obat dan nyeri yang dirasakan oleh lansia mengalami penurunan serta hilang. Hasil penelitian (Fayet; 2021) didapatkan bahwa, ada hubungan yang ditemukan antara karakteristik nyeri dan

berbagai protein serta molekul pemberi sinyal pada pasien osteoarthritis beberapa molekul yang berhubungan dengan nyeri berkurang pada pasien osteoarthritis yang diobati dengan obat pereda nyeri.

2. Analisis Bivariat

Tingkat nyeri sebelum diberikan intervensi didapatkan nilai rata-rata (4.50). Berdasarkan Hasil penelitian (Rahmiati; 2018) didapatkan nyeri sendi merupakan suatu keadaan yang sering dialami oleh lansia yang disebabkan oleh penyakit degeneratif yang menyebabkan berkurangnya cairan synovial sendi sehingga mengakibatkan nyeri dan kekakuan sendi. Hasil penelitian (Wardoyo et al, 2020) didapatkan bahwa Osteoarthritis lutut mengakibatkan lansia mengalami keterbatasan gerak pada area yang sakit jika aktivitas gerak sendi pada lansia pasif dan dominan pada bagian tertentu akan mengakibatkan kekakuan dan gangguan pada otot sendi yang nyeri dan kekakuan pada sendi secara terus menerus dan berlangsung lama akan membatasi aktivitas fisik lansia.

Tingkat nyeri sendi sesudah di berikan intervensi didapatkan nilai rata-rata 1,43. Berdasarkan hasil penelitian (Firmansyah; 2018) yang berjudul pengaruh latihan gerak sendi lutut terhadap nyeri sendi lutut pada lansia yang mengalami osteoarthritis di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasih 1 Kulon Progo Yogyakarta didapatkan bahwa tingkat nyeri setelah dilakukan gerak sendi lutut, mengalami penurunan tingkat nyeri, dikarenakan lansia melakukan gerakan Latihan gerak sendi lutut secara bertahap maka akan berdampak pada penurunan nyeri sendi dikarenakan oleh adanya produksi cairan synovial yang bisa digunakan untuk melumasi daerah persendian dan produksi cairan synovial akan menimbulkan penurunannya yang di rasakan. Sedangkan penelitian Marlina (2015) didapatkan bahwa sesudah dilakukan *exercise* dapat penurunan tingkat nyeri dikarenakan responden mengalami perubahan bahwa nyeri sendi berkurang dan dapat meningkatkan sirkulasi darah, dan responden juga dapat beraktivitas kembali dengan baik.

Pengaruh *exercise for osteoarthritis of the knee* terhadap tingkat nyeri sendi pada lansia di Posbindu Puskesmas Walantaka Kota Serang, dari hasil Uji Statistik paired t, didapatkan nilai P value $0,000 < 0,05$. Maka, terdapat pengaruh yang signifikan. Menurut hasil penelitian Firmansyah (2018) didapatkan bahwa p value pre test dan post test hasilnya adalah 0,000,

yang dimanamenunjukkan menunjukkan nilai p value $<0,05$. Maka, terdapat pengaruh latihan gerak sendi lutut terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia yang mengalami osteoarthritis di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasih 1 Kulon Progo Yogyakarta. Didukung oleh penelitian Sugiura (2012) didapatkan bahwa exercise merupakan salah satu bentuk latihan yang merangsang kerja otot sehingga dapat memperlancar sirkulasi darah sehingga mekanisme pengangkutan zat-zat yang terkandung dalam otot berjalan dengan lancar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Karakteristik responden di posbindu puskesmas walantaka, berdasarkan usia antara lanjut usia (60-74 tahun) sebanyak 30 orang (100,0%) dan mayoritas jenis kelamin, lebih banyak perempuan sebanyak 30 orang (100,0%) dan mayoritas pendidikan, lebih banyak yang berpendidikan rendah (SD) 26 orang (86,7%) dan mayoritas pola kebiasaan yang dilakukan pada saat nyeri timbul, lebih banyak responden minum obat 23 orang (76,7 %). Tingkat nyeri sebelum diberikan intervensi, didapatkan nilai rata-rata yaitu (1,43) dan tingkat nyeri sesudah diberikan intervensi, didapatkan nilai rata-rata yaitu (4,50). Sedangkan berdasarkan dari hasil *Uji Statistik paired t*, didapatkan rata-rata tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi adalah 3,067 dengan *standar deviation* 1.081 dengan nilai P value $0,000<0,05$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa adapengaruh *exercise for osteoarthritis of the knee* terhadap tingkat nyeri sendi pada lansia di Posbindu Puskesmas Walantaka Kota Serang.

Saran

Diharapkan hasil penelitian ini, dapatdigunakan menjadi refensi sebagai meningkatkan minat, motivasi dan sikap bagi mahasiswa keperawatan dan memberi wawasan, bagi profesi keperawatan dalam pelayanan keperawatan agar meningkatkan pelayanan keperawatan, khususnya pada lansia di posbindu puskesmas walantaka kota serang serta diharapkan agar peneliti selanjutnya, dapat meneliti lebih lanjut tentang penelitian ini dengan pendekatan model yang berbeda serta masyarakat meningkatkan pemahaman, mengenai pengaruh *exercise for osteoarthritis* terhadap tingkat nyeri sendi pada lansia

Daftar Pustaka

- Asiah, Nur. (2014). Pengaruh latihan gerak kaki (Stretching) terhadap penurunan nyeri sendi ekstremitasbawah pada lansia di panti sosial tresna werdha gau mabaji kab. Gowa. Makasar: Universitas islam negerialauddin.
- Atukorala, I., & Hunter, D. J. (2023). Areview of quality-of-life in elderly osteoarthritis. *Expert Review of Pharmacoeconomics* (4),365–381. <https://doi.org/10.1080/14737167.2023.2181791>
- Digiulio, M. (2014). Keperawatan Medikal Bedah. Yogyakarta: RaphaPublishing.
- Fayet, M., & Hagen, M. (2021). Pain Characteristics and Biomarkers in Treatment Approaches for Osteoarthritis Pain. *11(1)*59–73. <https://doi.org/10.2217/pmt-2020-0055>.
- Firmansyah, Dedi. (2018). Pengaruh latihan gerak sendi lutut terhadap nyeri sendi lutut pada lasnia yang mengalami osteoarthritis di wilayahkerja puskesmas pengasih 1 kulon progo. Yogyakarta: Jurnal keperawatan 1 (3): 56-58.
- Friska, B. (2020). The relationship of family support with the quality of elderly living in sidomulyo health center work area in pekan baru rooad. *9(1)*,1–8.
- Godean, O. D. W. P. (2018). Pengaruh RangeOf Motion Untuk Menurunkan Nyeri Sendi Pada lansia . *Jurnal Care Vol*, 6(1).
- Hartini. (2019). Pengaruh Kompres Rimpang Bangle (Zingiber Puroureum Roxb) Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis. Bojonegoro: Jurnal Keperawatan Sentani.
- Ida, U. I & Sulastris, L. (2021). Perawatan Lansia Dengan Nyeri Akibat Gout. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Lee, J. Y., Han, K., Park, Y. G., & Park, S. H. (2021). Effects of education, income, and occupation on prevalence and symptoms of knee osteoarthritis.
- Lukman & Ningsih. (2011). Asuhan Keperawatan pada Klien Dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal. Jakarta: Salemba Medika.
- Marlina, T. T. (2015). Efektivitas exercise lutut terhadap penurunan intensitas nyeri pasien osteoarthritis lutut di yogyakarta. Yogyakarta: Jurnal Keperawatan Sriwijaya, 2(1), 44-56.
- Monayo, E. R., & Akuba, F. (2019). Pengaruh Exercise Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Pada Pasien Osteoarthritis.

- Jambura: Nursing Journal, 1(1), 1-10.
- Nursalam, (2013). Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Jakarta : Selemva medika.
- Onu, I., Matei, D., Sardaru, D. P., Cascaval, D., Onu, A., Gherghel, R., Serban, I.L., Mocanu, G. D., Iordan, D. A., Murariu, G., & Galaction, A. I.(2022).Rehabilitation of Patients with Moderate Knee Osteoarthritis UsingHyaluronic Acid Viscosupplementation and Physiotherapy.
- Rahmiati, Cut & Afrianti, Novi. (2018). The Effect Range of Motion (ROM) Exercise on Lower Extremities Joint Pain Level for Elderly at GampongTanjung Selamat Kec. Darussalam Kab. Aceh Besar. International Journal of Medical and Clinical Invention. Vol 5. Issue 01. ISSN:2348-991, ISSN: 2454-9576.
- Rambe, H. M. (2017). Hubungan Frekuensi Salat Dengan Derajat Keparahan Osteorthritis Lutut Pada Lansia.Tanjungpinang: Jurnal Keperawatan
- Septiawan, M. A., Perdana, S. S., & Azizah, N. (2023). The Effect of Land- Based Exercise on Osteoarthritis Knee Patients' Quality of Life: Systematic Review and Meta- analysis. In International Conference on Health and Well-Being (ICHWB 2022) (pp. 445-462). Atlantis Press.
- Sianturi , A. F. (2019). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Penurunan Nyeri Sendi Pada Lansia Di Puskesmas Medan Tuntungan. Medan: poltekkes kemenkes medan
- Sugiura & Demura.(2012). The Effects of Knee Joint Pain and Disorders on Knee Extension Strength and Walking Ability in the Female Elderly. Japan: Kanzawa University.
- Suryantini, E, L, N. (2022). Prevalensi nyeri sendi lansia dan self- care management mengatasi nyeri. Jurnal Medika Usada
- Sonjaya, M.R., Rukanta, D. & Widayanto, W. (2015). Karakteristik Pasien Osteoarthritis Lutut Primer di Poliklinik Ortopedi Rumah Sakit Al- Islam. Bandung: Prosiding Pendidikan Dokter.506-512.
- Sturesdotter Åkesson, K., Beckman, A., Stigmar, K., Sundén, A., & Ekvall Hansson, E. (2022). Physical activityand health-related quality of life in men and women with hip and/or kneeosteoarthritis before and after a supported self-management programme – a prospective observational study. Disability and Rehabilitation, 44(16), 4275–4283. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1900417>.
- Wardojo, S. S. I., Rosadi, R., Amanati, S., & Putra, Y. W. (2020). Efektifitas Modalitas Latihan Terhadap Penurunan Nyeri Pada Lansia DenganOsteoarthritis Lutut Di Kota Malang. Malang: Physiotherapy Health Science (PhysioHS), 2(2), 39–49. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v2i2.15180>.