



## Edukasi dan Penerapan Latihan Metode *Closed Kinetic Chain* pada Kondisi *Osteoarthritis* Genu di Wilayah Puskesmas Mojolaban Sukoharjo

### *Education and Application of Closed Kinetic Chain Exercise in Osteoarthritis Genu Conditions in the Mojolaban Sukoharjo Community Health Center Area*

Kurnia Lutfi Farizqi<sup>1</sup>, Farid Rahman<sup>2\*</sup>, Eni Sulistyowati<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Puskesmas Mojolaban, Sukoharjo, Indonesia

Korespondensi penulis: [fr280@ums.ac.id](mailto:fr280@ums.ac.id)\*

#### Article History:

Received: Agustus 25, 2024;

Revised: September 09, 2024;

Accepted: September 23, 2024;

Published: September 25, 2024;

**Keywords:** *Osteoarthritis, Education, Posyandu, Elderly.*

**Abstract:** *Mojolaban is a sub-district located in Sukoharjo Regency. Osteoarthritis is one of the most common complaints experienced by elderly people in Mojolaban. Knee osteoarthritis is inflammation of the knee due to damage to the knee joint which can be caused by age or trauma. This condition causes pain, stiffness in the joints and limitations in movement in the knee. The aim of the physiotherapy program in cases of osteoarthritis is education and demonstration of exercise therapy in the form of closed kinetic chain exercises to reduce pain and prevent complaints from getting worse. The method used is the counseling method (lecture and question and answer), providing leaflets, education, and demonstrations about closed kinetic chain exercises related to osteoarthritis knee targeting participants at Bekonang RW 09 Elderly Posyandu. To evaluate the increase in understanding, the author used a questionnaire before and after the test. The results showed a significant increase in understanding of osteoarthritis material and exercise therapy, with the average score increasing from 2.25 on the pre-test to 4.35 on the post-test. It is hoped that the results of this Community Service activity will become a reference for physiotherapists and other health professionals to encourage the implementation of similar activities, so that they can improve public health, especially in cases of osteoarthritis genu in the elderly.*

#### Abstrak

Mojolaban merupakan kecamatan yang terletak di kabupaten sukoharjo. Osteoarthritis merupakan salah satu keluhan terbanyak di alami oleh lansia di Mojolaban. Osteoarthritis lutut adalah peradangan pada lutut akibat adanya kerusakan pada sendi lutut dapat diakibatkan oleh faktor umur maupun trauma. kondisi ini menyebabkan timbul rasa nyeri, kaku pada sendi dan keterbatasan saat melakukan gerakan pada lutut. Tujuan dari program fisioterapi pada kasus osteoarthritis yaitu edukasi dan demonstrasi latihan berupa closed kinetic chain exercise untuk meminimalisir nyeri serta mencegah keluhan yang semakin parah. Metode yang digunakan yaitu metode penyuluhan berupa ceramah dan tanya jawab, memberikan leaflet, edukasi, serta demonstrasi mengenai latihan closed kinetic chain exercise terkait osteoarthritis knee dengan sasaran peserta di Posyandu Lansia Bekonang RW 09. Untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman, penulis menggunakan kuisioner sebelum dan sesudah tes. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman tentang materi osteoarthritis dan terapi latihannya, dengan nilai rata-rata meningkat dari 2,25 pada pre test menjadi 4,35 pada post test. Hasil dari kegiatan Pengabdian Masyarakat ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi fisioterapis dan profesional kesehatan lainnya untuk mendorong pelaksanaan kegiatan serupa, sehingga dapat meningkatkan kesehatan masyarakat, terutama dalam kasus osteoarthritis lutut pada lansia.

**Kata Kunci:** Osteoarthritis, Edukasi, Posyandu, Lansia.

## **1. PENDAHULUAN**

Mojolaban merupakan sebuah kecamatan yang terletak di Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah. Di Kecamatan Mojolaban terdapat 15 kelurahan, salah satunya yaitu Kelurahan Bekonang. Kelurahan ini memiliki kode pos 57554. Kelurahan Bekonang memiliki penduduk sebanyak 5911, dengan 2915 berjenis kelamin laki-laki dan 2996 berjenis kelamin perempuan (Disdukcapil Kota Sukoharjo, 2023). Batas-batas wilayah Kelurahan Bekonang Sebelah Utara Berbatasan dengan Desa Triyagan, Sebelah Timur dengan Desa Wirun, Sebelah Selatan dengan Desa Plumbon, Sebelah Barat dengan Sungai Bengawan Solo yang memisahkan Bekonang dari wilayah Kota Surakarta (Kecamatan Jebres). Bekonang terkenal sebagai sentra produksi alkohol tradisional dan kerajinan logam. Letaknya yang strategis dekat dengan Kota Solo membuat wilayah ini sebagai salah satu pusat aktivitas ekonomi di Sukoharjo. Letak koordinat kelurahan bekonang berada di koordinat 7° 35' 57" LS 110° 51' 57" BT.

Puskesmas Mojolaban adalah pusat kesehatan masyarakat di Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Berlokasi di Jl. Raya Bekonang - Sukoharjo No.17, Desa Wirun, Kecamatan Mojolaban. Fasilitas ini melayani berbagai layanan kesehatan prevntif, promotif, kuratif, dan rehabilitatif. Salah satu fasilitas yang tersedia yaitu pelayanan fisioterapi yang mayoritas pasien lansia dengan keluhan penyakit degeneratif seperti osteoarthritis. Berdasarkan rekapitulasi kunjungan pasien osteoarthritis di poli fisioterapi Puskesmas Mojolaban pada 6 bulan terakhir tahun 2024 yaitu bulan Maret sebanyak 15 pasien, bulan April sebanyak 19 pasien, bulan Mei sebanyak 10 pasien, bulan Juni sebanyak 10 pasien, bulan Juli sebanyak 18 pasien dan bulan Agustus sebanyak 27 pasien. Kasus yang paling sering ditemui adalah Osteoarthritis, yang menempati urutan kedua terbanyak. Tingginya jumlah pasien Osteoarthritis lutut disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain usia, obesitas, kondisi fisik, aktivitas saat bekerja yang banyak menumpu beban di lutut secara berlebihan.

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif yang memengaruhi persendian, termasuk ligamen, tulang rawan, lapisan sendi, dan tulang, yang dapat menyebabkan nyeri serta kekakuan pada sendi (Ariyanti et al., 2021). Di Indonesia sendiri, prevalensi Osteoarthritis mencapai 5% pada usia di bawah 40 tahun, 30% pada rentang usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia di atas 61 tahun (Mutmainah, 2019). Pada tahun 2018, prevalensi penderita osteoarthritis di Jawa Tengah mencapai 6,78% (Riskesdas, 2018). Jumlah penderita osteoarthritis di Kabupaten Sukoharjo mencapai 5,57% (Riskesdas, 2018). Di wilayah Bekonang, salah satu kasus yang sering dijumpai adalah pasien osteoarthritis.

Secara keseluruhan, meskipun ada sebagian masyarakat Bekonang yang memiliki pengetahuan yang baik tentang osteoarthritis, terdapat beberapa aspek yang sering kurang dipahami terutama mengenai bentuk-bentuk atau metode latihan yang dapat dilakukan untuk mengelola dan mengurangi dampak penyakit ini pada kualitas hidup mereka.

Salah satu metode latihan pada osteoarthritis paling praktis dan mudah yaitu Closed Kinetic Chain karena latihan tersebut menyerupai gerakan fungsional dalam aktivitas sehari-hari, seperti bangkit dari posisi jongkok dan menggunakan toilet (Susilawati et al., 2015). Latihan ini lebih mudah dan aman dilakukan oleh lanjut usia dibandingkan dengan metode latihan yang lain. Closed Kinetic Chain Exercise (CKCE) adalah latihan gerak aktif di mana bagian bawah tubuh terfiksasi dengan telapak kaki menempel tanah, melibatkan koordinasi beberapa grup otot dan sendi untuk peningkatan stabilitas pada sendi dan mengaktifkan proprioseptif pada telapak kaki (Djawas & Isna, 2020). Penerapan terapi latihan dengan metode CKCE didasarkan pada keadaan pasien dan temuan dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa CKCE lebih mudah dan lebih aman dilakukan oleh lanjut usia dibanding dengan jenis latihan yang lain. Hal tersebut dikarenakan CKCE cenderung mengurangi gaya kompresi dan gesekan pada sendi dibandingkan dengan latihan lain, di mana hanya satu sendi yang bergerak secara bebas. Dalam CKCE, sendi bekerja secara lebih sinergis, mengurangi stres berlebih pada sendi tertentu seperti lutut, yang sering menjadi area masalah bagi penderita osteoarthritis. Pemberian edukasi dan latihan metode CKCE merupakan bentuk tindakan preventif dan promotif yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup lansia pada kondisi osteoarthritis di wilayah Puskesmas Mojolaban.

## **2. METODE**

### **Solusi yang ditawarkan**

Solusi yang ditawarkan pada kondisi *osteoarthritis knee* berdasarkan informasi yang telah diperoleh dan dijelaskan sebelumnya di daerah binaan Puskesmas Mojolaban RW 09 kelurahan Bekonang yaitu penyuluhan dengan edukasi dan penerapan latihan metode *Closed Kinetic Chain* untuk mengurangi keluhan di lutut pada Posyandu Lansia di RW 09 Kelurahan Bekonang Kota Sukoharjo. Berikut adalah latihan yang bisa dilakukan untuk kondisi osteoarthritis lutut :

**Tabel 1.** latihan untuk kondisi osteoarthritis lutut

Nama	Gambar gerakan	Cara melakukan	Dosis latihan
Mini Squat		<p>Berdiri dengan kedua kaki selebar bahu Kedua tangan memegang sandaran kursi Tekuk lutut dan gerakkan pinggul ke belakang seolah-olah akan duduk Dorong kaki untuk kembali ke posisi berdiri</p>	<p>Ulangi 8-12 kali, Waktu latihan 10 menit</p>
Quad Sets		<p>Posisi tidur berbaring Satu kaki ditekuk sementara kaki lainnya tetap lurus. Tempatkan gulungan kain atau bantal di bawah kaki lalu berikan tekanan ke bawah.</p>	<p>Tahan gerakan 10 detik Ulangi 5-10 kali Waktu 5-10 menit</p>
Bridging		<p>Posisi pasien berbaring . Kedua lutut kaki ditekuk, kemudian pinggul diangkat</p>	<p>Tahan gerakan 10-15 detik Ulangi 3-5 kali Waktu 10 menit</p>
Sit to Stand		<p>Duduk di kursi dengan kaki menyentuh lantai serta lutut ditekuk sudut 90 derajat. Dorong tubuh ke atas menggunakan otot paha dan lutut hingga berdiri. Turun perlahan kembali ke posisi duduk.</p>	<p>Ulangi 8-12 kali Waktu latihan 10 menit</p>

Program ini merupakan salah satu upaya promotif serta preventif untuk memberikan pengetahuan terhadap masyarakat tentang nyeri pada lutut atau osteoarthritis lutut, serta penanganan melalui latihan menggunakan metode *closed kinetic chain* di area

lutut. Tujuannya adalah untuk mengurangi keluhan nyeri dan meningkatkan rentang gerak sendi sehingga mampu melakukan aktifitas fungsional sehari-hari secara mandiri. Outline materi yang disampaikan dalam penyuluhan ini mencakup pengertian osteoarthritis, faktor-faktor penyebab osteoarthritis, tanda gejala osteoarthritis, rekomendasi latihan menggunakan metode *closed kinetic chain* untuk penderita osteoarthritis, serta demonstrasi langsung mengenai latihan untuk kondisi osteoarthritis lutut. Adapun rangkaian kegiatan yang dilaksanakan yaitu :

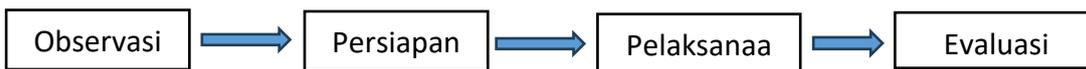
**Tabel 2.** Rundown Acara Penyuluhan

No	Kegiatan	Keterangan	Waktu
01	Pendaftaran peserta	Peserta hadir dan mengisi absensi	08.00-08.30
02	Salam Pembukaan & Sambutan Perwakilan Posyandu lansia	Sambutan oleh pengurus posyandu lansia	08.30-08.45
03	Pemeriksaan kesehatan meliputi tekanan darah dan berat badan	Petugas kesehatan Puskesmas Mojolaban	08.45-09.15
04	Pre-test	Pengisian kuisioner yang berkaitan dengan sejauh mana pemahaman lansia tentang penyakit osteoarthritis lutut dan terapi latihannya	09.15-09.30
05	Pemberian leaflet	Leaflet sebagai sarana penyuluhan yang dapat dibawa pulang setelah kegiatan selesai	09.30-09.35
04	Penjelasan materi Osteoarthritis dan latihannya dengan metode <i>Closed Kinetic Chain</i>	Penjelasan materi Osteoarthritis dan penatalaksanaannya di sampaikan oleh mahasiswa profesi fisioterapis	09.35-10.05
05	Memperagakan gerakan atau melakukan demonstrasi langsung mengenai <i>Closed Kinetic Chain Exercise</i> untuk kondisi osteoarthritis lutut.	Latihan diperagakan oleh mahasiswa profesi dan diamati oleh peserta	10.05-10.25
06	Sesi tanya jawab	Dilakukan diskusi antara pemateri dan lansia mengenai bagian-bagian yang dianggap kurang jelas dalam penyampaian yang telah diberikan.	10.25-10.35
07	Post test	Memastikan bahwa materi edukasi yang disampaikan telah dipahami dengan baik.	10.35-10.50
08	Penutupan acara	Ditutup oleh kader pengurus posyandu lansia dilanjut dengan pembagian bingkisan kepada peserta posyandu lansia	10.50-11.20

Capaian yang diharapkan dari kegiatan ini adalah agar lansia dapat secara rutin menerapkan latihan berbasis di rumah (Home Program) yang telah disampaikan. Dengan dipublikasikannya artikel ini di jurnal pengabdian masyarakat, diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pembaca, terutama bagi mereka yang mengalami kondisi osteoarthritis lutut.

### 3. METODE

Metode yang digunakan yaitu metode edukasi dan demonstrasi berupa penyuluhan dan pemeragaan latihan metode *closed kinetic chain* untuk kondisi osteoarthritis lutut dan memberikan leaflet yang berisi informasi tentang penanganan fisioterapi menggunakan latihan *closed kinetic chain exercise* untuk mengurangi keluhan lutut pada lansia di posyandu lansia Bekonang Kota Sukoharjo. Kegiatan ini dilakukan secara langsung pada hari Sabtu, 7 September 2024 dengan alur kegiatan sebagai berikut:



**Gambar 1. Alur Kegiatan Penyuluhan**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara langsung, mengikuti alur yang terlihat pada gambar 1, yang menunjukkan tahapan penyuluhan. Pada tahap awal, penulis memulai dengan observasi yang dilakukan pada minggu pertama bulan September 2024. Dari hasil observasi ini, terungkap bahwa sebagian besar lansia memiliki keluhan nyeri lutut, keterbatasan, dan kekakuan sendi, terutama ketika lutut digerakkan, seperti saat melakukan aktivitas fisik sehari-hari. Keluhan-keluhan inilah yang kemudian menjadi dasar penyusunan program yang bertujuan memberikan solusi dan meningkatkan kualitas hidup mereka. Setelah itu Melakukan persiapan terkait segala hal yang diperlukan untuk mendukung kegiatan penyuluhan seperti absensi, *leaflet*, pre-test dan post-test untuk mengetahui tingkat pemahaman masyarakat terhadap penyakit osteoarthritis serta peralatan untuk demonstrasi latihan. Pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan pre-test, diikuti pemberian leaflet, penyampaian materi, demonstrasi latihan, sesi tanya jawab, dan diakhiri dengan post-test. Pengukuran pemahaman untuk evaluasi pada lansia terkait materi yang telah diberikan dilakukan melalui kuesioner pre test dan post test yang diisi sebelum dan setelah penyampaian materi.

#### 4. HASIL

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada hari Sabtu, 7 September 2024, dan berlokasi di Posyandu Lansia Bekonang yang dilaksanakan pada jam 08.00-11.20 yang dihadiri oleh 20 peserta Posyandu Lansia Bekonang. Proses kegiatan penyuluhan dimulai dengan kegiatan pre-test, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi, demonstrasi closed kinetic chain exercise, sesi tanya jawab, dan diakhiri dengan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman. Berikut adalah dokumentasi dari kegiatan pengabdian masyarakat ini:



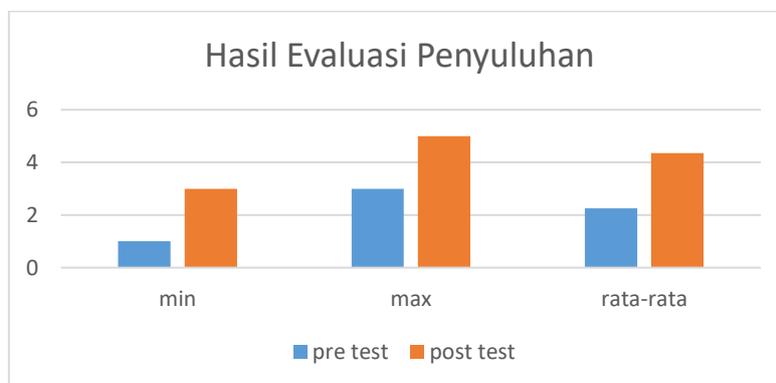
**Gambar 2.** Penyampaian Materi

Berdasarkan Gambar 2. Kegiatan penyampaian materi dilaksanakan secara langsung setelah dilaksanakan *pre-test* dan pembagian *leaflet* dengan peserta yaitu lansia. Materi yang diberikan mencakup pengertian osteoarthritis lutut, faktor-faktor penyebabnya, tanda dan gejala osteoarthritis lutut, serta latihan dengan metode closed kinetic chain yang dapat diterapkan dalam kondisi tersebut. Penyuluhan ini penting sekali dilaksanakan agar lansia mempunyai pengetahuan tentang penyebab terjadinya osteoarthritis, cara pencegahannya, serta peningkatan keterampilan dalam melakukan latihan agar lansia lebih sadar akan keluhan nyeri pada lutut. Nyeri lutut ini membuat seseorang atau penderita osteoarthritis merasa takut untuk melakukan gerakan atau aktivitas, yang pada akhirnya menurunkan kualitas hidup mereka. (Wardojo, 2018). Sehingga program latihan dan edukasi penting untuk meningkatkan kemampuan pada lansia. Diharapkan melalui edukasi yang diberikan para lansia mampu menerapkan pencegahan dan tata laksana osteoarthritis knee dengan lebih baik (Amanati & Wibisono, 2022).



**Gambar 3.** Demonstrasi *exercise* pada kondisi *osteoarthritis knee*

Setelah dilaksanakan pemaparan materi selanjutnya dilakukan demonstrasi atau memperagakan latihan pada kondisi osteoarthritis lutut. Berdasarkan Gambar 3. Demonstrasi yang dilakukan sesudah pemaparan materi yaitu latihan dengan metode *closed kinetic chain exercise* meliputi 5 gerakan *exercise* yaitu *mini squat*, *quad sets*, *bridging*, serta *sit to stand*. Latihan dilakukan langsung di depan lansia agar mereka dapat mengamati dan melaksanakan latihan tersebut secara rutin dan mandiri di rumah, dengan tujuan mengurangi keluhan pada lutut mereka. *Closed kinetic chain exercise* efisien untuk mengurangi rasa nyeri dan meningkatkan fungsi, meningkatkan lingkup gerak sendi lutut, dan juga meningkatkan kualitas hidup pada lansia dengan kondisi osteoarthritis lutut (Ahmed et al., 2023). Kegiatan penyuluhan ini juga mencakup pengukuran pemahaman untuk menilai efektivitas penyuluhan dengan menggunakan kuesioner pre-test dan post-test. Kuesioner tersebut berisi pertanyaan tentang pengertian osteoarthritis, tanda dan gejala osteoarthritis lutut, faktor penyebabnya, serta latihan yang dapat diterapkan untuk mengurangi keluhan osteoarthritis pada lansia. Hasil dari kuesioner tersebut dapat dilihat pada grafik berikut ini:



**Grafik 1.** Hasil Evaluasi Penyuluhan

Berdasarkan grafik hasil pre test dan post test yang diisi oleh 20 peserta Posyandu Lansia Bekonang, untuk menilai tingkat pemahaman mengenai osteoarthritis lutut, Pada nilai minimum yang diperoleh saat *pre-test*, didapatkan nilai 1, yang meningkat menjadi 3 pada *post-test*. Ini menunjukkan peningkatan sebesar 2 dari nilai minimum. Sementara itu, nilai maksimum pada *pre-test* adalah 3, dan meningkat menjadi 5 pada *post-test*. Hal ini berarti terdapat peningkatan sebesar 2 dari nilai maksimum. Selain itu, nilai rata-rata pre-test adalah 2,25, sementara rata-rata post-test mencapai 4,35. Dengan demikian, terjadi peningkatan pemahaman sebesar 2,10 dari nilai rata-rata kuesioner yang diisi oleh peserta Posyandu Lansia Bekonang. Dengan adanya program penyuluhan ini tingkat pemahaman lansia dapat meningkat terutama mengenai latihan dengan metode *closed kinetic chain exercise* pada kondisi *osteoarthritis knee*. *Closed kinetic chain exercise* meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan fungsi proprioseptif dengan mengaktifkan lebih banyak otot spindle dan proprioseptor sendi, dampaknya dapat mempersiapkan pasien untuk aktivitas sehari-hari saat mereka melakukan beberapa aktivitas seperti berjalan, menaiki tangga, atau berdiri dari kursi (Özüdo & Gelecek, 2023).

## 5. DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan diperoleh hasil yaitu adanya peningkatan signifikan mengenai pemahaman lansia terhadap materi osteoarthritis knee yang telah disampaikan. Adanya peningkatan pemahaman ini dikarenakan peserta sangat antusias untuk merespon serta menyampaikan pertanyaan yang belum dipahami dari materi dan latihan metode *closed kinetic chain* yang telah disampaikan.

## 6. KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan di Posyandu Lansia Bekonang RW 09 Kelurahan Bekonang mengenai edukasi tentang penanganan fisioterapi terhadap kondisi osteoarthritis lutut pada lansia diperoleh hasil bahwa sebagian besar peserta pada kegiatan tersebut sudah mengetahui dan memahami osteoarthritis lutut serta bagaimana penanganannya. Kegiatan berlangsung dengan lancar dan lansia berpartisipasi secara aktif, sehingga materi yang telah disampaikan dapat diterima dengan baik. Hal ini terbukti dengan terdapat peningkatan pemahaman mengenai kondisi osteoarthritis lutut yang lansia keluhkan. Pemateri memberikan beberapa latihan metode *closed kinetic chain* yang dapat dilakukan oleh lansia secara mandiri dirumah untuk membantu mencegah dan

mengurangi keluhan pada nyeri lutut. Lansia dapat mempraktekkan gerakan latihan metode closed kinetic chain dengan baik. Setelah dilakukan edukasi serta demonstrasi, lansia juga sangat antusias dan aktif untuk bertanya pada sesi tanya jawab terkait osteoarthritis knee, penanganan serta latihan-latihan yang dapat membantu meningkatkan kualitas hidup lansia.

### **Tindak lanjut**

Disarankan untuk melakukan follow up dari kegiatan penyuluhan ini secara konsisten untuk memastikan lansia dapat melakukan latihan/exercise yang diberikan secara mandiri sehingga keluhan nyeri, kaku sendi dan kelemahan yang mengganggu aktivitas masyarakat terkait osteoarthritis knee dapat berkurang. Keberhasilan kegiatan ini didukung oleh kerja sama yang erat antara mitra sangat diperlukan baik dari puskesmas mojolaban, kader-kader posyandu lansia maupun dari pihak pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat.

### **PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS**

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada para lansia di Posyandu Lansia RW 09 Kelurahan Bekonang, Kota Sukoharjo, yang telah bersedia untuk dipublikasikan dalam kegiatan ini. Selanjutnya, ucapan terimakasih juga diberikan kepada Bapak Farid Rahman, SSt.Ft., M.Or., Ftr., AIFO selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan publikasi.

## DAFTAR REFERENSI

- Ahmed, F., Hossain, K. M. A., Islam, M. S., Hassan, M. N., Nahid, Z. B. S., Uddin, M. K., Islam, M. W., & Haque, M. O. (2023). The effects of closed kinetic chain exercise on pain and physical function in patients with knee osteoarthritis: A narrative review. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 28(1). <https://doi.org/10.1186/s43161-023-00161-8>
- Amanati, S., & Wibisono, I. (2022). Analisis faktor untuk peningkatan kualitas hidup lansia dengan knee osteoarthritis: Literature review. *Journal Title*, 1–5.
- Ariyanti, R., Sigit, N., & Anisyah, L. (2021). Edukasi kesehatan terkait upaya swamedikasi penyakit osteoarthritis pada lansia. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 552. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.4802>
- Disdukcapil Kota Sukoharjo. (2023). *Dinas kependudukan dan pencatatan sipil kabupaten Sukoharjo*. 1–103. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/76557>
- Djawas, F. A., & Isna, W. R. (2020). Closed kinetic chain exercise efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada osteoarthritis lutut. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 3(2), 1–7.
- Indri Susilawati, Tirtayasa, K., & Lesmana, S. I. (2015). Latihan closed kinetic chain lebih baik daripada open kinetic chain untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada osteoarthritis lutut setelah pemberian micro wave diathermy (MWD) dan transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *Journal Title*, 3(1), 26–34.
- Mutmainah, S. (2019). Manajemen pasien osteoarthritis secara holistik, komprehensif dengan menggunakan pendekatan kedokteran keluarga di Puskesmas Sudiang Raya Makassar. *UMI Medical Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.33096/umj.v4i1.59>
- Özüdo, A., & Gelecek, N. (2023). Effects of closed and open kinetic chain exercises on pain, muscle strength, function, and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *Journal Title*, 69(7), 1–7.
- Wardojo, S., dkk. (2018). Efektivitas modalitas latihan terhadap penurunan nyeri pada lansia dengan osteoarthritis lutut di kota Malang. *PhysioHS*, 39–49. <https://doi.org/10.12345/physiohs.v1i1.15180>