

202210490311017
Rezhinta Mega Nanda
Prodi Fisioterapi

**PERBANDINGAN PENGARUH INTERVENSI ELEKTROTERAPI
DENGAN PENAMBAHAN BALL TERMINAL KNEE
EXTENSION PADA KASUS OSTEOARTHRITIS
KNEE TERHADAP PENURUNAN NYERI**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Fisioterapi**

OLEH

**REZHINTA MEGA NANDA
202210490311017**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2026**

202210490311017
Rezhinta Mega Nanda
Prodi Fisioterapi



**PERBANDINGAN PENGARUH INTERVENSI ELEKTROTERAPI
DENGAN PENAMBAHAN BALL TERMINAL KNEE
EXTENSION PADA KASUS OSTEOARTHRITIS
KNEE TERHADAP PENURUNAN NYERI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Fisioterapi**

OLEH

**REZHINTA MEGA NANDA
202210490311017**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN PENGARUH INTERVENSI ELEKTROTHERAPI
DENGAN PENAMBAHAN BALL TERMINAL KNEE
EXTENSION PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS*
KNEE TERHADAP PENURUNAN NYERI**

SKRIPSI

OLEH

**REZHINTA MEGA NANDA
202210490311017**

Skripsi Ini Telah Direvisi Dan Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Safun Rahmanto, SST. Ft. Ftr., M.Fis
NUPTK. 5042762663130303


Bayu Prastowo, S.Ft., Ftr., MS.i
NUPTK. 9456773674130223

Mengetahui,
Kepala Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang




Dumas Sondang Irawan, SST.Ft., M.Fis., PhD
NUPTK. 6656766667130232

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN PENGARUH INTERVENSI ELEKTROTHERAPI DENGAN PENAMBAHAN BALL TERMINAL KNEE EXTENSION PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS* *KNEE* TERHADAP PENURUNAN NYERI

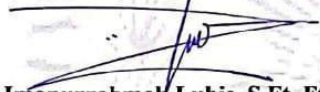
SKRIPSI

OLEH

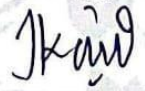
REZHINTA MEGA NANDA
202210490311017

Skrripsi Ini Telah Disetujui Dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji

Penguji I


Zidni Imanurrohman Lubis, S.Ft., Ftr., M.Biomed
NUPTK. 4653773674230202

Penguji II


Sri Sunaringsih Ika Wardoyo, Ph.D
NUPTK. 0257764665230202

Penguji III


Safun Rahmanto, S.S., Ft. Ftr., M.Fis
NUPTK. 5042762663130303

Penguji IV


Bayu Prastowo, S.Ft., Ftr., MS.i.
NUPTK. 9456773674130223

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang




Drs. Hidayat Rachmawati, S.Si., Sp.FRS.
NUPTK. 6545749650230073

202210490311017
Rezhinta Mega Nanda
Prodi Fisioterapi

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rezhinta Mega Nanda

NIM : 202210490311017

Prodi : S1 Fisioterapi

Judul : Perbandingan Pengaruh Intervensi Elektrototerapi dengan Penambahan *Ball Terminal Knee Extension* pada Kasus *Osteoarthritis*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang 26 juni 2026

Yang menyatakan


7000CACX050793093
kezhinta Mega Nanda

202210490311017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perbandingan Pengaruh Intervensi Elektrotterapi dengan Penambahan Close Kinetic Chain (CKC) Exercise pada Kasus Osteoarthritis Knee terhadap Penurunan Nyeri”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang. Mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, sehingga dalam pembuatan skripsi ini tidak sedikit bantuan, petunjuk, saran-saran maupun arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mendapatkan ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Apt. Hidajah Rachmawati, S.Si., Sp.FRS selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang beserta staf pendidik telah memberikan kesempatan dan bantuan panulis dalam proses perkuliahan selama ini.
3. Bapak Dimas Sondang Irawan, SST.Ft., M.Fis selaku Kepala Program Studi Fisioterapi yang telah banyak membantu dalam menjalani pendidikan di Program Studi Fisioterapi.
4. Bapak Safun Rahmanto, SST.FT., M.Fis dan Bapak Bayu Prastowo, S.Ft., Ftr., M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberikan saran masukan dalam pengerjaan skripsi ini hingga saya bisa sampai pada tahap ini.
5. Ibu Zidni Imanurrohmah Lubis, S.Ft., Ftr., M.Biomed dan Ibu Sri Suraningsih Ika Wardoyo, Ph.D selaku Dewan Penguji I dan Dewan Penguji II yang turut memberikan saran yang dapat mempermudah saya dalam pengerjaan skripsi ini agar menjadi lebih baik lagi.

6. Kedua orang tua dan keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan, membantu, dan mendoakan saya serta tidak bosan untuk selalu mendengar keluhan. Support dan saran mereka yang telah menghantarkan saya hingga bisa berada di tahap ini.
7. Teman-teman yang selalu respect dan menemani serta membantu saya baik ketika dalam keadaan baik maupun buruk. selama masa perkuliahan berlangsung.
8. Seluruh dosen fisioterapi yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan berlangsung.
9. Program Studi Fisioterapi yang telah menjadi wadah untuk menuntut ilmu serta tempat mengembangkan keterampilan selama 8 semester ini.
10. Saya ucapkan terimakasih juga kepada Klinik Fisioterapi Magetan sebagai tempat saya untuk melakukan penelitian.

Malang, 29 Desember 2025

Penulis

Rezhinta Mega Nanda

202210490311017

PERBANDINGAN PENGARUH INTERVENSI ELEKTROTERAPI DENGAN PENAMBAHAN BALL TERMINAL KNEE EXTENSION PADA KASUS OSTEOARTHRITIS KNEE TERHADAP PENURUNAN NYERI

Rezhinta Mega Nanda, Safun Rahmanto, Bayu Prastowo

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Malang

Korespondensi: rezhintam@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis knee merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang sering menyebabkan nyeri dan keterbatasan aktivitas fungsional. Elektroterapi dan Closed Kinetic Chain (CKC) exercise merupakan intervensi yang sering digunakan dalam manajemen nyeri osteoarthritis knee. Namun, efektivitas kombinasi kedua intervensi tersebut terhadap penurunan nyeri masih perlu dikaji lebih lanjut.

Tujuan Penelitian: Tujuan umum yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan pengaruh intervensi elektroterapi saja dengan intervensi elektroterapi yang dikombinasikan dengan latihan *closed kinetic chain* (CKC) terhadap penurunan nyeri pada pasien OA lutut.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental dengan rancangan pre-test dan post-test desain kelompok kontrol. Kuasi eksperimen ini termasuk dalam rumpun penelitian kuantitatif. Responden dalam penelitian ini berjumlah 20 yang ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling*.

Hasil: Berdasarkan hasil uji *Independent t-test* menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok elektroterapi dan kelompok elektroterapi dengan penambahan CKC exercise terhadap penurunan nyeri.

Kesimpulan: Intervensi elektroterapi dengan penambahan Ball Terminal Knee Extension lebih efektif dalam menurunkan nyeri pada pasien osteoarthritis knee dibandingkan elektroterapi saja.

Kata Kunci: *Osteoarthritis knee*, Elektroterapi, *CKC exercise*, Nyeri.

COMPARISON OF THE EFFECTS OF ELECTROTHERAPY INTERVENTION WITH THE ADDITION OF BALL TERMINAL KNEE EXTENSION IN CASES OF KNEE OSTEOARTHRITIS ON PAIN RELIEF

Rezhinta Mega Nanda, Safun Rahmanto, Bayu Prastowo

*Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, University of
Muhammadiyah Malang*

Correspondence: rezhintam@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is a musculoskeletal disorder that often causes pain and functional limitations. Electrotherapy and Closed Kinetic Chain (CKC) exercise are frequently used interventions in the management of knee osteoarthritis pain. However, the effectiveness of the combination of these two interventions in reducing pain requires further study.

Research Objective: The general objective to be achieved in this study is to determine and compare the effect of electrotherapy intervention alone with electrotherapy intervention combined with closed kinetic chain (CKC) exercises on reducing pain in knee OA patients.

Research Methods: This study used a quasi-experimental design with a pre-test and post-test control group design. This quasi-experiment falls under the quantitative research category. The number of respondents in this study was 20, determined using a purposive sampling technique.

Results: Based on the results of the Independent t-test, the significance value was $p < 0.05$, which means there was a significant difference in the effect between the electrotherapy group and the electrotherapy group with the addition of CKC exercise on reducing pain.

Conclusion: Electrotherapy intervention with the addition of ball terminal knee extension is more effective in reducing pain in patients with knee osteoarthritis than electrotherapy alone.

Keywords: Osteoarthritis knee, Electrotherapy, CKC exercise, Pain.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
1. Tujuan Umum	2
2. Tujuan Khusus	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
1. Manfaat Teoritis	3
2. Manfaat Praktis	3
E. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Osteoarthritis Lutut.....	6
B. Anatomi Sendi Lutut	6
C. Komponen Tulang.....	7
D. Tulang Rawan (Cartilage).....	8
E. Meniskus.....	9
F. Ligamen	10
G. Otot-otot Sekitar Lutut	10

1.	Quadriceps femoris (ekstensor utama lutut)	10
2.	Hamstring (fleksor lutut)	11
3.	Gastrocnemius	12
H.	Kaitan Anatomi dengan Osteoarthritis Knee	13
I.	Tanda dan Gejala	13
1.	Nyeri Sendi (Pain)	13
2.	Kekakuan (Stiffness)	13
3.	Penurunan Rentang Gerak (Limited Range of Motion)	13
4.	Krepitasi (Crepitus)	14
5.	Pembengkakan dan Deformitas	14
6.	Kelemahan Otot Sekitar Sendi	14
J.	Pemeriksaan Osteoarthritis Knee (KOA)	14
1.	Anamnesis	14
2.	Pemeriksaan Inspeksi	14
3.	Pemeriksaan Palpasi	15
4.	Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi (LGS)	15
5.	Pemeriksaan Kekuatan Otot	15
K.	Osteofit	15
L.	Osteoclas	16
M.	Patologi	16
N.	Etiologi	17
O.	Mekanisme Nyeri pada OA	17
P.	Prinsip Penatalaksanaan OA Secara Non-Farmakologis	18
Q.	Elektroterapi dalam Penanganan OA Lutut	18
R.	Open Kinetic Chain (OKC) dan Closed Kinetic Chain (CKC) Exercise	20
1.	Open Kinetic Chain (OKC) Exercise	20
2.	Closed Kinetic Chain (CKC) Exercise	20
3.	Perbedaan OKC dan CKC Exercise	21
S.	Latihan Close Kinetic Chain (CKC) pada OA lutut	21
T.	Kombinasi Elektroterapi dan CKC Exercise	22
U.	Pengukuran Nyeri dengan Visual Analog Scale (VAS)	23
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		25

A.	Kerangka Konsep	25
B.	Hipotesis	26
1.	Hipotesis Null (H^0).....	26
2.	Hipotesis Alternatif (H^1).....	26
BAB IV METODE PENELITIAN		27
A.	Desain Penelitian	27
B.	Kerangka Penelitian.....	28
C.	Populasi Penelitian	29
D.	Sampel	29
E.	Teknik Sampling	29
1.	Kriteria Inklusi:	30
2.	Kriteria Eksklusi:.....	30
3.	Kriteria Drop-Out:.....	30
F.	Operasional	30
G.	Tempat Penelitian.....	31
H.	Waktu Penelitian	31
I.	Etika Penelitian	32
1.	Lembar Persetujuan (<i>Informed Consent</i>).....	32
2.	Tanpa Nama (<i>Anonimity</i>).....	32
3.	Menjaga Kenyamanan (<i>Confidentiality</i>).....	32
J.	Alat Pengumpulan Data.....	33
K.	Prosedur Pengumpulan Data.....	33
1.	Tahap Pengolahan Data	33
2.	Analisis Data.....	34
3.	Uji Normalitas.....	34
4.	Uji Homogenitas	35
5.	Uji t (Paired dan Independent)	35
BAB V HASIL PENELITIAN		36
A.	Hasil Analisa Univariat.....	37
1.	Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	37
2.	Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin ...	38
3.	Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan IMT.....	38

4.	Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Nilai Nyeri (VAS) Sebelum Intervensi	39
5.	Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Nilai Nyeri (VAS) Sesudah Intervensi	39
6.	Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Penurunan Nyeri (VAS Δ)	40
B.	Analisis Data	41
1.	Uji Normalitas	41
2.	Uji Homogenitas Pretest	44
3.	Uji Homogenitas Posttest.....	45
BAB VI PEMBAHASAN		46
A.	Interpretasi dan Diskusi Hasil Penelitian.....	46
B.	Analisis Perbandingan Pengaruh Intervensi Elektroterapi dengan Penambahan CKC Exercise terhadap Penurunan Nyeri.....	47
1.	Patomekanisme Osteoarthritis (OA).....	47
2.	Efek Terapeutik Close Kinetik Chain (CKC) Exercise	49
3.	Efek Terapeutik Elektroterapi pada Osteoarthritis Lutut	50
4.	Perbedaan Efek Terapeutik Elektroterapi dan CKC Exercise pada Osteoarthritis Lutut	51
C.	Keterbatasan Penelitian.....	52
D.	Implikasi Fisioterapi	53
BAB VII PENUTUP		54
A.	Kesimpulan	54
B.	Saran.....	54
1.	Bagi Fisioterapis.....	54
2.	Bagi Institusi Pendidikan.....	54
3.	Bagi Peneliti Selanjutnya.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
HASIL DETEKSI PLAGIASI.....		72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	5
Tabel 4.1 Definisi Operasional (Variabel Independen).....	30
Tabel 4.2 Definisi Operasional (Variabel Dependen).....	31
Tabel 5.1 Test of Normality.....	41
Tabel 5.2 Perbedaan Penurunan Nyeri.....	42
Tabel 5.3 Perbedaan nilai pre dan post-test.....	42
Tabel 5.4 Perbedaan nilai pre-test pada kelompok kontrol dan perlakuan.....	42
Tabel 5.5 Perbedaan nilai post-test pada kelompok kontrol dan perlakuan.....	43
Tabel 5.6 Kelompok Statistic 1	44
Tabel 5.7 Independent Samples Test 1.....	44
Tabel 5.8 Kelompok Statistic 2	45
Tabel 5.9 Independent Samples Test 2.....	45



DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Kerangka Konsep	25
Bagan 4.1 Desain Penelitian	27
Bagan 4.2 Kerangka Penelitian.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Sendi Lutut.....	7
Gambar 2.2 Tulang Femur.....	7
Gambar 2.3 Tulang Tibia	8
Gambar 2.4 Tulang Patella	8
Gambar 2.5 Tulang Rawan (Cartilage)	9
Gambar 2.6 Tulang Meniskus.....	10
Gambar 2.7 Ligamen.....	10
Gambar 2.8 Otot Quadriceps Femoris.....	11
Gambar 2.9 Otot Hamstring	12
Gambar 2.10 Otot Gastrocnemius.....	12
Gambar 2.11 Mekanisme Nyeri pada OA.....	18
Gambar 2.12 Alat Ukur VAS	24
Gambar 5.1 Perbedaan tingkat nyeri pada kelompok kontrol dan perlakuan	43

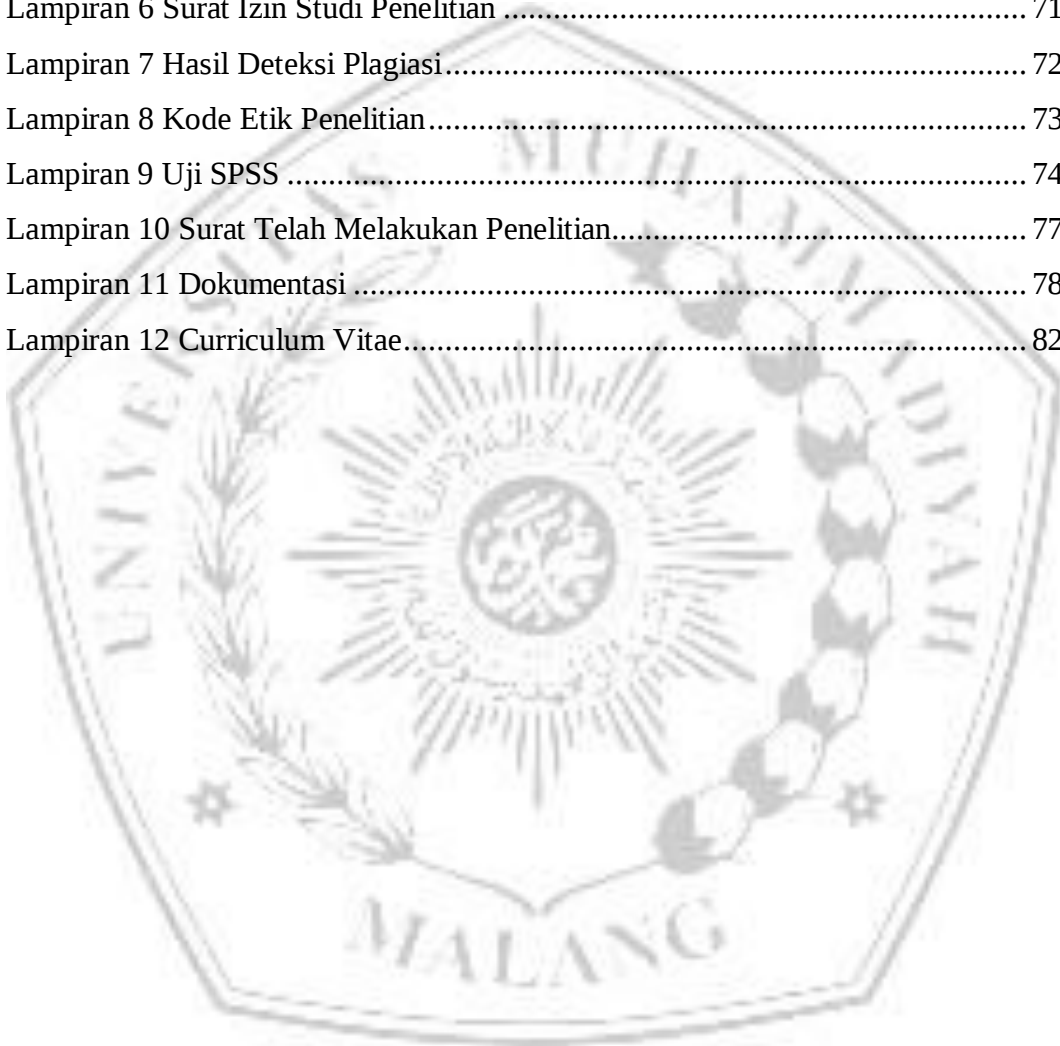
DAFTAR DIAGRAM

Diagram 5.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	37
Diagram 5.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	38
Diagram 5.3 Karakteristik Responden Berdasarkan IMT	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Permohonan Kesiediaan Menjadi Responden.....	59
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Menjadi Responden	60
Lampiran 3 Standar Operasional Prosedur (SOP)	61
Lampiran 4 Kuesioner KOOS.....	64
Lampiran 5 Log Book Skripsi Mahasiswa	69
Lampiran 6 Surat Izin Studi Penelitian	71
Lampiran 7 Hasil Deteksi Plagiasi.....	72
Lampiran 8 Kode Etik Penelitian.....	73
Lampiran 9 Uji SPSS	74
Lampiran 10 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	77
Lampiran 11 Dokumentasi	78
Lampiran 12 Curriculum Vitae.....	82



DAFTAR PUSTAKA

- 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/https://doi.org/10.1186/s43161-023-00161-8>
- Bustam, I., Rianti, N., & Hidayatullah, R. (2024). Penerapan Intervensi Ultrasound (US) Therapy Dan Stenghtening Exercise Terhadap Gangguan Gerak Dan Fungsi Sendi Lutut Akibat Pes Anserinus Syndrome Knee Joint Dextra. *Jurnal Inspirasi Kesehatan*, 2(2), 141–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.52523/jika.v2i2.105>
- Chen, H. L., Yang, F. A., Lee, T. H., Liou, T. H., Escorpizo, R., & Chen, H. C. (2022). Effectiveness of interferential current therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-022-13478-6>
- Chen, X., Shao, C., Li, L., Zuo, Z., & Wang, Y. (2025). Prevalence of knee osteoarthritis in the Chinese population, 2013–2023: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 20(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13018-025-06270-5>
- Daniel, R. A., Kalaivani, M., Aggarwal, P., & Gupta, S. K. (2025). Prevalence of knee osteoarthritis among elderly persons in India: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 14(5), 1675–1684. https://doi.org/https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_1254_24
- Dewi, N. P., Susanti, M., & Vani, A. T. (2025). Tulang Sesamoid: Studi Literatur Tentang Struktur, Fungsi, Dan Signifikansi Klinisnya. *Journal of Public Health Science*, 2(1), 126–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.70248/jophs.v2i1.2309>
- Elgaabari, A., Imatomi, N., Kido, H., Seki, M., Tanaka, S., Matsuyoshi, Y., Nakashima, T., Sawano, S., Mizunoya, W., Suzuki, T., Nakamura, M., Anderson, J. E., & Tatsumi, R. (2022). A pilot study on nitration/dysfunction of NK1 segment of myogenic stem cell activator HGF. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 31. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2022.101295>
- Gong, Z., Li, J., He, Z., Li, S., Cao, P., Ruan, G., Zhang, Y., Zeng, Q., Chen, R., Zheng,

- P., Fan, T., Zhao, Y., Lu, P., Zhu, Z., & Huang, G. (2022). Quadriceps strength is negatively associated with knee joint structural abnormalities data from osteoarthritis initiative. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12891-022-05635-9>
- Khosim, A., & Rahmanto, S. (2025). Penyuluhan Osteoarthritis Lutut pada Kelompok Lansia Desa Laweyan Probolinggo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(10), 5167–5171. <https://doi.org/https://doi.org/10.59837/jpmmba.v3i10.3438>
- Li, M., Xia, Q., Nie, Q., Ding, L., Huang, Z., & Jiang, Z. (2025). Burden of knee osteoarthritis in China and globally: 1990–2045. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 26(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12891-025-08858-8>
- Lim, D. H., Youm, Y. S., Cho, S., Oh, S. H., Choi, S. J., & Park, K. B. (2026). Correlation of inflammatory mediators with osteophyte formation in end-stage knee osteoarthritis. *Scientific Reports*, 16(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-026-37394-1>
- Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty) Evidence-Based Clinical Practice Guideline*. (n.d.). <https://doi.org/https://www.aaos.org/oak3cp>
- Moseng, T., Vliet Vlieland, T. P. M., Battista, S., Beckwée, D., Boyadzhieva, V., Conaghan, P. G., Costa, D., Doherty, M., Finney, A. G., Georgiev, T., Gobbo, M., Kennedy, N., Kjekken, I., Kroon, F. P. B., Lohmander, L. S., Lund, H., Mallen, C. D., Pavelka, K., Pitsillidou, I. A., & Østerås, N. (2024). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis: 2023 update. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 83(6), 730–740. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/ard-2023-225041>
- Nikmah, B. K., Fariz, A., Kusuma, W. T., & Sartoyo, S. (2023). Pengaruh Latihan Isometric Quadriceps Terhadap Penurunan Nyeri Lutut Pada Pasien Osteoarthritis Knee Bilateral Di RS Wawa Husada Kepanjen. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/jkm.v8i1.16075>
- Nirnasari, M., & Pujiati, W. (2024). Hubungan Body Mass Index (BMI) dan Life Style dengan Kejadian Osteoarthritis. *Jurnal Keperawatan*, 14(1), 25–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.59870/jurkep.v14i1.152>
- Nurlaeli, N., Kartiyani, T., & Setiyawati, D. (2024). Application Of Ultrasound Therapy And Straight Leg Raising Exercise In Post Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Proceeding of Universitas Al-Irsyad National*

Conference, 2, 373–382.

- Putri, A. A. S. R. D., Sena, I. G. A., Putri, N. M. R. A., & Larashati, N. P. D. (2025). Optimalisasi Ekstensibilitas Otot Ekstremitas Bawah melalui Muscle Energy Technique pada Pengguna Sepatu Hak Tinggi. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia (JOKI)*, 6(2), 125–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/joki.v6i2.4549>
- Salman, L. A., Ahmed, G., Dakin, S. G., Kendrick, B., & Price, A. (2023). Osteoarthritis: a narrative review of molecular approaches to disease management. *Arthritis Research and Therapy*, 23(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13075-023-03006-w>
- Sari, D. R. K., Kurniady, D. A., & Perdana, S. S. (2023). Pengaruh Mobilization With Movement terhadap Nyeri dan Lingkup Gerak Sendi Penderita Osteoarthritis Lutut di Rumah Sakit Islam Klaten. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 12(3), 106–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/jka.v12i3.2218>
- Swandari, A., Aisyah, S., & Ismanto, S. A. I. (2025). Pengaruh Latihan Quadriceps Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah Dan Kemampuan Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Knee Di Rs Siti Khadijah Sepanjang Sidoarjo. *JPK: Jurnal Penelitian Kesehatan*, 15(2), 150–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.54040/jpk.v15i2.314>
- Szponder, T., Latałski, M., Danielewicz, A., Krac, K., Kozera, A., Drzewiecka, B., Nguyen Ngoc, D., Dobko, D., & Wessely-Szponder, J. (2023). Osteoarthritis: Pathogenesis, Animal Models, and New Regenerative Therapies. *Journal of Clinical Medicine*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jcm12010005>
- Yulianti, E., Mujahidin, M., & Utama, Y. A. (2025). Efek Terapi Relaksasi Otot Progresif Terhadap Nyeri Penderita Osteoarthritis Di Wilayah Kerja Puskesmas. *Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 17(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36729/bi.v17i2.1501>

Lampiran 7 Hasil Deteksi Plagiasi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



FAKULTAS ILMU KESEHATAN

FISIOTERAPI

fisioterapi.umm.ac.id | fisioterapi@umm.ac.id

HASIL DETEKSI PLAGIASI

Berdasarkan hasil tes deteksi plagiasi yang telah dilakukan oleh Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang, pada karya ilmiah mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rezhinta Mega Nanda
NIM : 202210490311017
Program Studi : S1 Fisioterapi
Judul Naskah : PERBANDINGAN PENGARUH INTERVENSI ELEKTROTHERAPI DENGAN PENAMBAHAN BALL TERMINAL KNEE EXTENSION PADA KASUS OSTEOARTHRITIS KNEE TERHADAP PENURUNAN NYERI
Jenis Naskah : Skripsi / Artikel Ilmiah
Keperluan : Mengikuti Ujian Seminar Hasil Skripsi
Hasilnya dinyatakan : Memenuhi Syarat

No	Jenis Naskah	Maksimum Kesamaan	Hasil Deteksi
1	Bab 1 (Pendahuluan)	10 %	9%
2	Bab 2 (Tinjauan Pustaka)	25 %	2%
3	Bab 3 & 4 (Kerangka konsep & metodologi)	35 %	20%
4	Bab 5 & 6 (Hasil & Pembahasan)	15 %	2%
5	Bab 7 (Kesimpulan & Saran)	5 %	32%
6	Artikel Ilmiah	15 %	%

Keputusannya : Dapat melaksanakan seminar hasil skripsi

Malang, 1 April 2026
Tim Deteksi Plagiasi Prodi Fisioterapi FIKES
UMM



Nurul Aini Rahmawati, S.Ft.,Ftr.,M.Biomed
NIR UMM. T.0321081995



STARS

Kampus I
Jl. Bendung 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 253 (Hunting)
F. +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutani No 155 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 140 (Hunting)
F. +62 341 562 060

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 464 318 (Hunting)
F. +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id