



**PELAKSANAAN FISIOTERAPI DALAM MENGURANGI
NYERI DENGAN MENGGUNAKAN *TRANSCUTANEOUS
ELECTRICAL NERVE STIMULATION, ULTRASOUND,*
LATIHAN ISOMETRIK DAN *HEEL SLIDE* PADA
KASUS *OSTEOARTHRITIS GENU* BILATERAL**

KARYA TULIS ILMIAH

JANIKA TRIADITA

2310702037

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGRAM DIPLOMA TIGA
2026**



**PELAKSANAAN FISIOTERAPI DALAM MENGURANGI
NYERI DENGAN MENGGUNAKAN *TRANSCUTANEOUS
ELECTRICAL NERVE STIMULATION, ULTRASOUND,*
LATIHAN ISOMETRIK DAN *HEEL SLIDE* PADA
KASUS *OSTEOARTHRITIS GENU* BILATERAL**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya Kesehatan**

JANIKA TRIADITA

2310702037

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGRAM DIPLOMA TIGA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Janika Triadita

NIM : 2310702037

Tanggal : 21 Mei 2026

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 21 Mei 2026

Yang Menyatakan,



(Janika Triadita)

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN

Saya menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini, saya menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dengan platform ChatGPT, Consensus, dan NotebookLM untuk tujuan merangkum jurnal, pemeriksaan dan perbaikan tata bahasa dan saya bertanggung jawab penuh atas keakuratan, orisinalitas, dan integritas seluruh isi Tugas Akhir ini.

Nama : Janika Triadita

NIM : 2310702037

Jakarta, 21 Mei 2026

Tanda Tangan



(Janika Triadita)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Janika Triadita

NRP : 2310702037

Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan

Program Studi : Fisioterapi Program Diploma Tiga

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“Pelaksanaan Fisioterapi Dalam Mengurangi Nyeri Dengan Menggunakan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Ultrasound, Latihan Isometrik Dan Heel Slide* Pada Kasus *Osteoarthritis Genu Bilateral*”.**

Beserta Perangkat Yang ada (Jika Diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 21 Mei 2026

Yang menyatakan,



(Janika Triadita)

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah diajukan oleh :

Nama : Janika Triadita

NIM : 2310702037

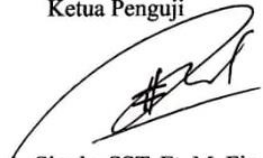
Program Studi : Fisioterapi Program Diploma Tiga

Judul : "Pelaksanaan Fisioterapi Dalam Mengurangi Nyeri Dengan Menggunakan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Ultrasound*, Latihan Isometrik Dan *Heel Slide* Pada Kasus *Osteoarthritis Genu Bilateral*"

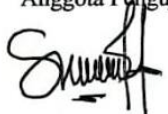
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Jakarta, 21 Mei 2026

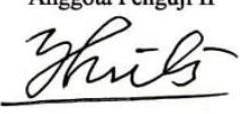
Ketua Penguji


Andy Sirada, SST. Ft. M. Fis
NIP. 198807142022031003

Anggota Penguji I


Sri Gunda Fahriana Fahrudin, S.Ft., M.Fis.
NIP. 199204302024062001

Anggota Penguji II


Heri Wibisono, S.Pd., M.Si
NIP. 197604232021211003

Mengetahui,

Dekan FIKES UPN "Veteran" Jakarta



Dri Sri Yanti, SST. Ft. M. Si
NIP. 197404102021122005

Koordinator Program Studi Fisioterapi
Program Diploma Tiga


Mona Oktarina, S.Ft., Ftr., M.Biomed, CIMI
NIP. 199310202022032016

PELAKSANAAN FISIOTERAPI DALAM MENGURANGI NYERI DENGAN MENGGUNAKAN *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, ULTRASOUND, LATIHAN ISOMETRIK* DAN *HEEL SLIDE* PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS GENU* BILATERAL

Janika Triadita

Abstrak

Latar Belakang : *Osteoarthritis genu* merupakan penyakit degeneratif pada sendi lutut yang sering terjadi pada lansia akibat proses penuaan, terutama pada sistem muskuloskeletal. Kondisi ini ditandai dengan kerusakan tulang rawan sendi yang dapat menyebabkan nyeri, kekakuan, keterbatasan lingkup gerak sendi, pembentukan *osteofit*, hingga penurunan kemampuan aktivitas fungsional sehari-hari. Di Indonesia, *Osteoarthritis genu* umumnya dialami individu berusia di atas 50 tahun dan dapat berkembang secara progresif apabila tidak ditangani dengan baik. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pelaksanaan fisioterapi dalam mengurangi nyeri dengan menggunakan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Ultrasound*, Latihan Isometrik, dan *Heel Slide* pada kasus *Osteoarthritis genu Bilateral*. **Metode Penelitian :** Penelitian ini menggunakan metode studi kasus (*case study*) pada seorang pasien perempuan berusia 59 tahun dengan diagnosis *osteoarthritis genu* bilateral di RSPAD Gatot Soebroto. Keluhan utama pasien berupa nyeri, kekakuan, dan penurunan aktivitas fungsional. Instrumen pemeriksaan yang digunakan meliputi *Visual Analog Scale* (VAS) untuk mengukur nyeri, *Manual Muscle Testing* (MMT) untuk kekuatan otot, goniometer untuk lingkup gerak sendi (LGS), serta *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) untuk kemampuan fungsional. **Hasil :** Setelah pemberian intervensi fisioterapi, terjadi penurunan nyeri diam sebesar 1,65 poin, nyeri tekan sebesar 2,7 poin, dan nyeri gerak sebesar 2,75 poin. Peningkatan LGS terjadi pada gerakan fleksi *knee* bilateral, yaitu fleksi *knee dextra* meningkat 15° (AROM) dan 10° (PROM), sedangkan fleksi *knee sinistra* meningkat 20° (AROM) dan 15° (PROM). Kekuatan otot *hamstring* dan *quadriceps sinistra* meningkat menjadi 5/5, sedangkan *dextra* tetap 5/5. Skor WOMAC juga mengalami penurunan skor menjadi 33 termasuk kategori ketergantungan sedang. **Kesimpulan :** Pemberian intervensi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Ultrasound*, Latihan Isometrik, dan *Heel Slide* pada kasus *osteoarthritis genu* bilateral dapat membantu dalam mengurangi nyeri.

Kata Kunci : *Osteoarthritis Genu Bilateral, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Ultrasound, Latihan Isometrik, Heel Slide*

IMPLEMENTATION OF PHYSIOTHERAPY TO REDUCE PAIN USING TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, ULTRASOUND, ISOMETRIC EXERCISES, AND HEEL SLIDES IN A CASE OF BILATERAL GENU OSTEOARTHRITIS

Janika Triadita

Abstract

Background : Osteoarthritis genu is a degenerative disease of the knee joint that often occurs in the elderly due to the aging process, especially in the musculoskeletal system. This condition is characterized by damage to joint cartilage that can cause pain, stiffness, limited range of motion of the joint, osteophyte formation, and decreased ability to perform daily functional activities. In Indonesia, osteoarthritis genu is generally experienced by individuals aged over 50 years and can develop progressively if not treated properly. **Objective :** This study aims to determine the results of physiotherapy implementation in reducing pain using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Ultrasound, Isometric Exercise, and Heel Slide modalities in cases of bilateral osteoarthritis genu. **Research Method :** This study used a case study method on a 59-year-old female patient with a diagnosis of bilateral osteoarthritis genu at RSPAD Gatot Soebroto. The patient's main complaints were pain, stiffness, and decreased functional activities. The examination instruments used included the Visual Analog Scale (VAS) to measure pain, Manual Muscle Testing (MMT) for muscle strength, a goniometer for range of motion (LGS), and the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) for functional ability. **Results :** After the provision of physiotherapy intervention, there was a decrease in silent pain by 1.65 points, tenderness by 2.7 points, and pain on movement by 2.75 points. An increase in LGS occurred in bilateral knee flexion movements, namely right knee flexion increased by 15° (AROM) and 10° (PROM), while left knee flexion increased by 20° (AROM) and 15° (PROM). Left hamstring and quadriceps muscle strength increased to 5/5, while the right remained at 5/5. The WOMAC score also decreased to 33, including the moderate dependence category. **Conclusion :** Providing Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Ultrasound, Isometric Exercise, and Heel Slide interventions in cases of bilateral genu osteoarthritis can help reduce pain.

Keywords : Osteoarthritis Genu Bilateral, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Ultrasound, Isometric Exercise, Heel Slide

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pelaksanaan Fisioterapi Dalam Mengurangi Nyeri Dengan Menggunakan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Ultrasound*, Latihan Isometrik Dan *Heel Slide* Pada Kasus *Osteoarthritis Genu Bilateral*” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, sehingga penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu :

1. Ibu Mona Oktarina, S.Ft., Ftr, M.Biomed. CIMI selaku Kepala Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga UPN “Veteran” Jakarta serta Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta arahan kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.
2. Bapak Heri Wibisono, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, bantuan, arahan, ilmu, motivasi, serta dukungan selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini hingga dapat terselesaikan.
3. Seluruh dosen dan staf UPN "Veteran" Jakarta atas ilmu, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan selama masa studi hingga penyelesaian tugas akhir ini.
4. Teristimewa, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta dan kedua kakak tersayang yang senantiasa mengupayakan segala kebutuhan penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih atas doa, motivasi, nasihat, dukungan, serta kasih sayang yang tiada henti diberikan kepada penulis. Dengan penuh kesabaran dan pengorbanan yang tidak

terhitung, keluarga selalu hadir mendampingi setiap langkah dan perjuangan penulis hingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Seluruh teman dan sahabat penulis sejak SMP, SMA, hingga teman seperjuangan Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga angkatan 2023 yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Penulis mengucapkan terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, motivasi, serta kehadiran yang selalu memberikan warna dan membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. *Last but not least*, kepada diri saya sendiri, Janika Triadita. Terima kasih telah bertahan dan terus melangkah hingga sejauh ini dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Apresiasi yang sebesar-besarnya karena telah berjuang menyelesaikan apa yang telah dimulai. Meskipun terkadang diliputi rasa *overthinking*, namun tetap mampu bangkit, bertahan, dan tidak menyerah hingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Setiap air mata, usaha, doa, semangat, dan kerja keras yang telah dilalui menjadi bukti berharga dari proses perjuangan ini. Semoga ke depannya dapat terus berkembang dan menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki kekurangan dalam penyusunan maupun penyajian materi karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat, menambah wawasan, serta menjadi referensi bagi pembaca, khususnya di bidang kesehatan dan fisioterapi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan keberkahan-Nya kepada kita semua.

Jakarta, 12 Mei 2026

Penulis



(Janika Triadita)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR SKEMA	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penulisan.....	5
1.4 Manfaat Penulisan	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Definisi	7
2.2 Anatomi	12
2.3 Fisiologi	32
2.4 Biomekanik.....	32
2.5 Epidemiologi.....	33
2.6 Etiologi	35
2.7 Patofisiologi.....	36
2.8 Manifestasi Klinis.....	37
2.9 Prognosis	39
2.10 Pemeriksaan Fisioterapi.....	40
2.11 Diagnosis Fisioterapi	71
2.12 Intervensi Fisioterapi	72
2.13 Rencana Evaluasi.....	80
2.14 Kerangka Pikir	83
 BAB 3 METODE PELAKSANAAN DAN LAPORAN KASUS.....	 84
3.1 Metode Pelaksanaan	84
3.2 Laporan Kasus	85
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 120
4.1 Hasil.....	120
4.2 Pembahasan	123
4.3 Keterbatasan Studi Kasus	129

BAB 5 PENUTUP	130
5.1 Kesimpulan.....	130
5.2 Saran	131
DAFTAR PUSTAKA.....	132
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pemeriksaan Gerak Aktif	88
Tabel 2. Pemeriksaan Gerak Pasif.....	89
Tabel 3. Pemeriksaan Gerak Melawan Tahanan	90
Tabel 4. Pemeriksaan Antropometri Panjang Tungkai	91
Tabel 5. Pemeriksaan Antropometri Lingkar Tungkai	92
Tabel 6. Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi	92
Tabel 7. Pemeriksaan Kekuatan Otot (MMT).....	93
Tabel 8. Pemeriksaan Skala Nyeri (VAS)	93
Tabel 9. Pemeriksaan Sensibilitas	94
Tabel 10. Pemeriksaan Pola Berjalan	95
Tabel 11. Pemeriksaan Tes Khusus	96
Tabel 12. Hasil WOMAC Index.....	98
Tabel 13. Intervensi Fisioterapi.....	102
Tabel 14. Home Program	114
Tabel 15. Evaluasi Periode Pertama dan Kedua.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tulang Pembentuk Sendi Lutut, Bagian Distal, Tampak Anterior	14
Gambar 2. Os Femur Tampak Anterior dan Posterior.....	15
Gambar 3. Os Femur Tampak Medial.....	15
Gambar 4. Os Tibia Tampak Ventral, Lateral, dan Dorsal	16
Gambar 5. Os Fibula Tampak Medial, Lateral, dan Dorsal	17
Gambar 6. Os Patella Tampak Ventral dan Dorsal.....	18
Gambar 7. Otot-Otot Penggerak Genu Tampak Lateral dan Medial.....	22
Gambar 8. Otot-Otot Penggerak Lutut Tampak Anterior.....	22
Gambar 9. Ligament Pada Sendi Lutut Tampak Ventral.....	27
Gambar 10. Ligament Pada Sendi Lutut Tampak Dorsal.....	27
Gambar 11. Meniskus Medial dan Meniskus Lateral	29
Gambar 12. Bursa Pada Sendi Lutut Tampak Lateral	31
Gambar 13. Bursa Pada Sendi Lutut Tampak Sagital	31
Gambar 14. Gerakan Fleksi dan Ekstensi Knee.....	55
Gambar 15. Goniometer.....	56
Gambar 16. Visual Analog Scale (VAS)	60
Gambar 17. Gait Cycle.....	62
Gambar 18. Grade OA Genu.....	67
Gambar 19. Instrumen Penilaian WOMAC	69
Gambar 20. Hasil Pemeriksaan Penunjang	97
Gambar 21. Hasil Pemeriksaan Fungsional WOMAC	98

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Hasil Evaluasi Skala Nyeri (VAS).....	121
Grafik 2. Hasil Evaluasi LGS (Goniometer).....	122
Grafik 3. Hasil Evaluasi Kekuatan Otot (MMT)	122
Grafik 4. Hasil Evaluasi Aktivitas Fungsional.....	123

DAFTAR SKEMA

Skema 1 Kerangka Pikir.....	83
-----------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Informed Consent
- Lampiran 2. Pemeriksaan Fungsional WOMAC
- Lampiran 3. Surat Pengantar Dari Kampus Untuk Pengambilan Data Di RS
- Lampiran 4. Surat Keterangan Pengambilan Data Pasien
- Lampiran 5. Dokumentasi
- Lampiran 6. Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme
- Lampiran 7. Kartu Monitoring
- Lampiran 8. Hasil Uji Turnitin