



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN
TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION,
MICROWAVE DIATHERMY DAN *RESISTED ACTIVE*
MOVEMENT PADA *OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA***

KARYA TULIS ILMIAH AKHIR

FAUZAN MAULIDI HASAN

2310702015

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



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN
TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION,
MICROWAVE DIATHERMY DAN *RESISTED ACTIVE*
MOVEMENT PADA *OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA***

KARYA TULIS ILMIAH AKHIR

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

FAUZAN MAULIDI HASAN

2310702015

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

PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Fauzan Maulidi Hasan

NIM : 2310702015

Tanggal : 12 Mei 2026

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

Jakarta, 12 Mei 2026

Yang Menyatakan



(Fauzan Maulidi Hasan)

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 : Fauzan Maulidi Hasan
NRP : 2310702015
Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan

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 : **"Penatalaksanaan Fisioterapi dengan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Microwave Diathermy, dan Resisted Active Movement* pada Osteoarthritis Genu Dextra"**. Beserta Perangkat Yang Ada (Jika Diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta hak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir 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, 12 Mei 2026
Yang Menyatakan



(Fauzan Maulidi Hasan)

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN

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

Nama : Fauzan Maulidi Hasan

Nim : 2310702015

Tanggal : 12 Mei 2026

Jakarta, 12 Mei 2026



Fauzan Maulidi Hasan

NIM: 2310702015

LEMBAR PENGESAHAN

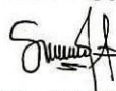
Karya Tulis Ilmiah diajukan oleh:

Nama : Fauzan Maulidi Hasan
NIM : 2310702015
Program Studi : DIII Fisioterapi
Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Microwave Diathermy, dan Resisted Active Movement* pada *Osteoarthritis Genu*

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.

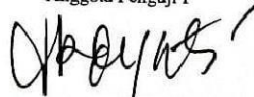
Jakarta, 20 Mei 2026

Ketua Penguji



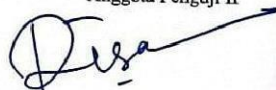
Sri Gunda Fahriana Fahrudin, S. Ft. M. Fis
NIP. 199204302024062001

Anggota Penguji I



Purnamadyawati, SST.FT, SKM, S.Pd, M.Fis
NIP. 196502262025212002

Anggota Penguji II



Risa Kusuma Anggraeni, SST., M. Biomed
NIP. 199211172024062001

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Jakarta



Koordinator Program Studi Fisioterapi
Program Diploma Tiga



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

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION*, *MICROWAVE DIATHERMY*, DAN *RESISTED ACTIVE* *MOVEMENT* PADA *OSTEOARTRITIS GENU DEXTRA*

Fauzan Maulidi Hasan

Abstrak

Osteoarthritis (OA) genu merupakan penyakit degeneratif sendi dengan prevalensi yang terus meningkat dan berdampak signifikan terhadap penurunan kemampuan fungsional serta kualitas hidup penderitanya. Kondisi ini ditandai oleh kerusakan kartilago artikular, nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi, serta penurunan kekuatan otot. Penatalaksanaan fisioterapi menjadi salah satu pendekatan penting dalam mengatasi permasalahan tersebut melalui intervensi modalitas dan latihan terapeutik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penatalaksanaan fisioterapi menggunakan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Microwave Diathermy* (MWD), dan resisted active movement pada kasus OA genu dextra. Penelitian menggunakan metode studi kasus dengan subjek seorang pasien perempuan usia 54 tahun yang didiagnosis OA genu dextra. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan pengukuran menggunakan instrumen Visual Analogue Scale (VAS), *Manual Muscle Testing* (MMT), goniometer, serta *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC). Intervensi diberikan selama empat kali pertemuan dalam periode tertentu. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot, serta peningkatan lingkup gerak sendi. Selain itu, terjadi perbaikan kemampuan fungsional yang ditunjukkan melalui penurunan skor WOMAC dari kategori berat menjadi sedang. Meskipun demikian, kekakuan sendi belum menunjukkan perubahan yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi intervensi TENS, MWD, dan resisted active movement efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, serta memperbaiki fungsi aktivitas pada pasien OA genu dextra.

Kata kunci: *Osteoarthritis genu*, TENS, *Microwave Diathermy*, *Resisted Active Movement*, Fisioterapi

PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT USING TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, MICROWAVE DIATHERMY, AND RESISTED ACTIVE MOVEMENT IN RIGHT KNEE OSTEOARTHRITIS

Fauzan Maulidi Hasan

Abstrac

Osteoarthritis (OA) of the knee is a degenerative joint disease with an increasing prevalence and a significant impact on the decline of functional ability and patients' quality of life. This condition is characterized by damage to the articular cartilage, pain, limited range of motion, and decreased muscle strength. Physiotherapy management is an important approach in addressing these problems through modality interventions and therapeutic exercises. This study aimed to determine the effectiveness of physiotherapy management using *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Microwave Diathermy* (MWD), and *resisted active movement* in a case of right knee osteoarthritis. This study employed a case study method involving a 54-year-old female patient diagnosed with right knee osteoarthritis. Data collection was conducted through interviews, observation, and measurements using the *Visual Analogue Scale* (VAS), *Manual Muscle Testing* (MMT), a goniometer, and the *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC). The interventions were administered over four treatment sessions within a specified period. The results showed a reduction in pain (VAS), an increase in muscle strength (MMT), and an improvement in joint range of motion. In addition, there was an improvement in functional ability as indicated by a decrease in the WOMAC score from severe to moderate category. However, joint stiffness did not show a significant change. It can be concluded that the combination of TENS, MWD, and resisted active movement interventions is effective in reducing pain, increasing muscle strength, and improving functional activity in patients with right knee osteoarthritis.

Keywords: *Knee Osteoarthritis, TENS, Microwave Diathermy, Resisted Active Movement, Physiotherapy*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyusun karya tulis ilmiah yang berjudul “Penatalaksanaan Fisioterapi dengan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Microwave Diathermy*, dan *Resisted Active Movement* pada *Osteoarthritis Genu Dextra*” Ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam semoga terlimpah kepada baginda Rasulullah SAW yang senantiasa kita nantikan syafaatnya di akhirat nanti.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat Ibu Risa Kusuma Anggraeni, SST, M.Biomed. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat, serta senantiasa saya ucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Proram Studi Fisioterapi yang telah banyak mendidik dan membantu saya hingga sekarang.

Penyusunan laporan kasus ini juga tidak luput dari dukungan moril, materi, serta doa keluarga penulis, yang selalu menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan laporan kasus. Penulis menyadari bahwa laporan kasus ini masih banyak kekurangan nya, atas segala kekurangan dalam karya tulis ini penulis meminta maaf yang sebesarbesarnya. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak terkait khususnya dalam bidang kesehatan.

Jakarta, 12 Mei 2026

Penulis

Fauzan Maulidi Hasan

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH AKHIR.....	i
PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Manfaat Penulisan	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Definisi.....	5
2.2. Anatomi Regio Knee	5
2.3. Biomekanik	13
2.4. Epidemiologi	15
2.5. Etiologi.....	15
2.6. Patofisiologi.....	16
2.7. Manifestasi Klinis	18
2.8. Prognosis Osteoarthritis.....	19
2.9. Pemeriksaan Fisioterapi	19
2.10. Diagnosis.....	28
2.11. Intervensi Fisioterapi	28
2.12. Kerangka Pikir	34
 BAB 3 METODE PELAKSANAAN DAN LAPORAN KASUS.....	 35
3.1 Metode Pelaksanaan.....	35
3.2 Laporan Kasus.....	36
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	 51
4.1 Hasil	51
4.2 Pembahasan.....	53
 BAB 5 PENUTUP.....	 58
5.1 Kesimpulan.....	58
	ix

5.2	Saran.....	59
	RIWAYAT HIDUP	64
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Otot Flexor Knee	9
Tabel 2	Otot Ekstensor Knee	10
Tabel 3	Nilai Kekuatan Otot.....	22
Tabel 4	Nilai Normal Rom Lower Extremity	25
Tabel 5	Interpretasi WOMAC	26
Tabel 6	Pemeriksaan Gerak Aktif	38
Tabel 7	Pemeriksaan Gerak Pasif	38
Tabel 8	Pemeriksaan Melawan Tahanan.....	38
Tabel 9	Pemeriksaan Nyeri	38
Tabel 10	Pemeriksaan Kekuatan Otot.....	39
Tabel 11	Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi	40
Tabel 12	Pemeriksaan Pola Berjalan	40
Tabel 13	Interpretasi Total Skor Womac	42
Tabel 14	Evaluasi Nyeri.....	49
Tabel 15	Evaluasi Kekuatan Otot (MMT)	49
Tabel 16	Evaluasi Lingkup Gerak Sendi	49
Tabel 17	Evaluasi Aktivitas Fungsional	50
Tabel 18	Hasil kekuatan otot	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Anatomi tulang pembentuk sendi lutut	6
Gambar 2 Os Femur	6
Gambar 3 Os Patella	7
Gambar 4 Os Tibia.....	7
Gambar 5 Os Tibia dan Fibula.....	8
Gambar 6 Otot Flexor Knee	8
Gambar 7 Otot Extensor Knee	10
Gambar 8 Ligamen Knee.....	12
Gambar 9 Meniscus pada knee	12
Gambar 10 Bursa pada knee	13
Gambar 11 Kellgren-Lawrence grading system	17
Gambar 12 Pengukuran Skala Nyeri Vas	21
Gambar 13 Rontgen Pasien	41

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Hasil Evaluasi Nyeri	51
Grafik 2 Hasil Evaluasi Lingkup Gerak Sendi	52
Grafik 3 Hasil Evaluasi Womac	53

DAFTAR SKEMA

Skema 1 Kerangka Berpikir	34
---------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Informed Consent*
- Lampiran 2 *WOMAC*
- Lampiran 3 Dokumentasi
- Lampiran 4 Lembar Monitoring Bimbingan
- Lampiran 5 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme
- Lampiran 6 Hasil Turnitin