

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS OSTEOARTHRITIS GENUS SINISTRA DENGAN MODALITAS TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, ULTRASOUND, DAN TERAPI LATIHAN DI RSUD KOTA BANDUNG

Caessario Stephan¹, Abdul Qudus², Ika Rahman³

Program Studi Fisioterapi,

Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung.

E-mail: caessarios@gmail.com¹

abdulqudus2319@gmail.com², jarazulaikha@gmail.com³

ABSTRACT

Background: Osteoarthritis is a chronic joint disease characterized by abnormalities in cartilage (cartilage), where abnormalities in the cartilage cause the bones to rub against each other resulting in stiffness, pain, limited movement, and disruption of daily activities.

Objective: To determine the implementation of Physiotherapy in reducing pain, increasing muscle strength, increasing the scope of joint motion, and increasing functional abilities in cases of Osteoarthritis Genu Sinistra by using tens modalities, ultrasound and exercise therapy.

Results: After 6 times of therapy, the results of pain assessment in the left knee from silent pain T1 = 7 to T6 = 4 motion pain T1 = 8 to T6 = 4 tenderness T1 = 4 to T6 = 2. Increased muscle strength of knee extensors T1 = 3 to T6 = 4 and knee flexors T1 = 3 to T6 = 4. As well as an increase in the scope of motion of the passive left knee joint, namely T1 = S 0⁰-0⁰-120⁰ to T6 = S 0⁰-0⁰-130⁰ and the scope of motion of the active left knee joint, namely T1 = S 0⁰-0⁰-100⁰ to T6 = S 0⁰-0⁰-120⁰.

Conclusion: Ultrasound can help reduce pain, Tens can relax the muscles, and Exercise therapy can increase muscle strength, increase the joint motion, and can improve functional abilities.

Keywords: Physiotherapy, Osteoarthritis Genu, Tens, Ultrasound, Exercise therapy.

ABSTRAK

Latar belakang: Osteoarthritis merupakan penyakit sendi menahun yang ditandai dengan adanya kelainan pada tulang rawan (kartilago), dimana kelainan pada kartilago tersebut ini menyebabkan tulang saling bergesekan satu sama lain sehingga mengakibatkan adanya kekakuan, nyeri, gerakan yang terbatas, dan terganggunya aktivitas sehari-hari.

Tujuan: Untuk mengetahui pelaksanaan Fisioterapi dalam mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *Osteoarthritis Genu Sinistra* dengan menggunakan modalitas *tens*, *ultrasound* dan *terapi latihan*.

Hasil: Setelah dilakukan sebanyak 6 kali terapi didapat hasil penilaian nyeri pada lutut sebelah kiri dari nyeri diam T1=7 menjadi T6=4 nyeri gerak T1=8 menjadi T6=4 nyeri tekan T1=4 menjadi T6=2. Peningkatan kekuatan otot ekstensor Knee T1=3 menjadi T6=4 dan flexor knee T1=3 menjadi T6=4. Serta peningkatan lingkup gerak sendi lutut kiri pasif yaitu T1 = S 0⁰-0⁰-120⁰ menjadi T6 = S 0⁰-0⁰-130⁰ dan lingkup gerak sendi *lutut kiri* aktif yaitu T1 = S 0⁰-0⁰-100⁰ menjadi T6 = S 0⁰-0⁰-120⁰.

Kesimpulan: *Ultrasound* dapat membantu mengurangi rasa nyeri, *Tens* dapat merileksasikan otot, dan *Terapi Latihan* dapat meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan dapat meningkatkan kemampuan fungsional.

Kata kunci: Fisioterapi, *Osteoarthritis Genu*, *Tens*, *Ultrasound*, *Terapi Latihan*.

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2015, kesehatan merupakan satu hal yang penting dalam kehidupan manusia, sehat merupakan keadaan dari kondisi fisik yang baik, mental yang baik, tidak hanya merupakan ketidakhadiran dari penyakit atau kelemahan. Sehat menurut Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan yaitu, keadaan sehat baik secara fisik, mental, spiritual, maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Seiring bertambahnya usia, tubuh manusia mengalami penurunan kekuatan sehingga meningkatkan resiko terkena penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif adalah penurunan fungsi sel sebelum waktunya (Suiroka, 2012). Salah satu penyakit degeneratif yang banyak diderita masyarakat umum adalah osteoarthritis.

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif pada persendian yang disebabkan oleh beberapa macam faktor. Penyakit ini mempunyai karakteristik berupa terjadinya kerusakan pada kartilago (tulang rawan sendi). Kartilago merupakan suatu jaringan

keras bersifat licin yang melingkupi sekitar bagian akhir tulang keras di dalam persendian. Jaringan ini berfungsi sebagai penghalus Gerakan antar tulang dan sebagai peredam (shock absorber) pada saat persendian melakukan aktivitas atau gerakan (Aklis, 2021). Osteoarthritis adalah salah satu gangguan pada sendi yang dapat mengurangi kesehatan fisik dan mental. Penyakit ini bersifat kronik dan meradang ditandai oleh adanya pengikisan pada kartilago (tulang rawan sendi) dan osteofit (pembentukan tulang baru) pada permukaan sendi (Pratama, 2019).

Prevalensi osteoarthritis secara global pada akhir tahun 2018 adalah 180,126 kasus atau sekitar 115,3 kasus per 1000 orang. 76% penderita OA berusia 60 tahun keatas (Hamood dkk, 2021). Secara umum osteoarthritis di Indonesia mencapai 36,5 juta orang dan 40% dari populasi usia di atas 70 tahun mengalami osteoarthritis yang memiliki keterbatasan gerak (Wahyu Palguna et al., 2018). Jumlah kasus osteoarthritis di Indonesia sebesar 240 per 100.000 orang tiap tahun. Prevalensi

osteoarthritis lutut di Indonesia meningkat seiring dengan bertambahnya usia, yaitu sebesar 5% pada individu berusia < 40 tahun, 30% pada usia 40 sampai 60 tahun, dan 65% pada usia > 61 tahun. Prevalensi osteoarthritis lutut sebesar 15,5% pada laki-laki dan 12,7% pada perempuan (Siddik & Haryadi, 2021). Berdasarkan data yang diperoleh di RSUD Kota Bandung tahun 2022 jumlah pasien yang melakukan terapi dengan kasus osteoarthritis sebanyak 20 kasus terhitung dari Maret 2022 hingga Juni 2022.

Osteoarthritis sendiri dipengaruhi oleh berbagai macam faktor resiko, faktor tersebut terbagi dalam beberapa resiko yaitu faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak bisa dimodifikasi. Faktor yang dimodifikasi berupa kegiatan fisik, cedera, obesitas, pekerjaan, dan kelainan metabolik. Dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi berupa usia, jenis kelamin, dan genetik (Fadhilah, 2021).

Osteoarthritis sendiri dapat menimbulkan berbagai tingkatan gangguan yaitu seperti menurunnya kekuatan otot, keterbatasan lingkup gerak sendi, adanya nyeri, spasme otot, dan disabilitas seperti ketidakmampuan melakukan kegiatan tertentu seperti bangkit dari duduk ke berdiri, jongkok, dan berdiri secara lama, akibatnya kemampuan gerak menurun (Fukuda, 2011).

Tingginya angka kejadian osteoarthritis di Indonesia diperlukan penatalaksanaan fisioterapi yang tepat. Penatalaksanaan fisioterapi menurut PERMENKES No. 65 Tahun 2015 bertujuan untuk mengembangkan, memulihkan, memelihara gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapi dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi.

Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus osteoarthritis berperan untuk mengurangi gejala nyeri, karena gejala nyeri merupakan gejala utama yang sering dialami oleh penderita osteoarthritis, bahkan bisa dari gejala nyeri pada osteoarthritis bisa menyebabkan kekakuan pada sendi, disabilitas sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari (Wahyu et al., 2018). Dalam upaya mengurangi rasa nyeri akibat osteoarthritis, fisioterapi menggunakan modalitas seperti: *transcutaneous electrical nerve stimulation (tens)*, *ultrasound*, dan *terapi latihan*.

TENS adalah salah satu modalitas atau teknik Fisioterapi untuk mengurangi nyeri dengan menggunakan energi listrik yang sudah dimodifikasi untuk merangsang sistem saraf. TENS mampu mengaktifkan serabut saraf, baik serabut saraf berdiameter besar maupun kecil yang akan menyampaikan berbagai informasi sensoris ke sistem saraf pusat. Efektifitas TENS dapat diterangkan lewat teori “Gerbang Kontrol” dari Melzack dan Wall. Tens merupakan suatu cara penggunaan energi listrik untuk merangsang saraf melalui permukaan kulit (Parjoto, 2006).

Ultrasound merupakan jenis terapi yang termasuk dalam frekuensi gelombang tinggi. Frekuensi yang dimiliki US yaitu lebih dari 20 KHz, akan tetapi yang di gunakan untuk terapi antara 0,75-3 MHz. Semakin tinggi frekuensi yang di tentukan maka semakin dangkal penetrasinya (Khatri, 2018). *Ultrasound* telah digunakan oleh fisioterapi sebagai alat terapeutik yang bertujuan untuk merangsang perbaikan jaringan yang mengalami injury dan untuk mengurangi nyeri. *Ultrasound* dapat membantu mengurangi perlekatan jaringan sehingga dapat meningkatkan LGS (Kisner, 2016).

Terapi latihan yang di gunakan pada kasus *Osteoarthritis* ini berupa *Hold Relax*, yang bertujuan untuk menurunkan nyeri dan menguatkan pola gerak sehingga menambah lingkup gerak sendi. *Kemudian Free active exercise*, yang bertujuan meningkatkan koordinasi karena Latihan yang berulang memerlukan konsentrasi dan kerja otot, merileksasikan otot, dan meningkatkan sirkulasi darah dan *Ressisted active movement*, yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan mengurangi nyeri (Pratiwi, 2014).

Tujuan penulisan ini adalah Untuk mengetahui manfaat *Tens* dalam menurunkan nyeri pada kasus *Osteoarthritis Knee sinistra*, Untuk mengetahui manfaat *Ultrasound* dalam meningkatkan kekuatan otot pada kasus *Osteoarthritis Knee sinistra*, Untuk mengetahui manfaat *Terapi Latihan* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi pada kasus *Osteoarthritis Knee sinistra*, Untuk mengetahui manfaat *Terapi Latihan* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *Osteoarthritis Knee sinistra*, Mampu menyusun rencana tindakan fisioterapi pada kasus *Osteoarthritis Knee sinistra*, Mampu memberikan dan mengevaluasi tindakan fisioterapi pada kasus *Osteoarthritis Knee sinistra*.

METODE PENULISAN

Jenis penulisan

A. Teknologi Intervensi Fisioterapi

Modalitas yang diaplikasikan pada kasus *Osteoarthritis Genu Sinistra* adalah *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Ultrasound*, dan *Terapi Latihan*. *Transcutaneous electrical nerve stimulation* merupakan terapi yang dapat mengurangi rasa nyeri dengan menghantarkan impuls listrik ke pasien. *TENS* dapat merangsang tubuh untuk mengeluarkan endorfin, dan

meningkatkan relaksasi kemudian diikuti dengan penurunan nyeri. Pereda nyeri maksimal tercapai ketika *TENS* menghasilkan sensasi listrik yang kuat dan tidak menyakitkan di bawah elektroda (Noviyanti, 2021). Pemberian *TENS* memiliki efek mengurangi rasa nyeri dengan pengaplikasian *TENS* menggunakan mekanisme gate control teori yang dijelaskan oleh Melzack dan Wall. Menutupnya gerbang menghalangi serabut saraf berdiameter kecil menuju ke saraf pusat dan informasi nyeri terputus sehingga rangsangan nyeri berkurang. *TENS* berperan dalam mekanisme tertutupnya gerbang dengan menghambat nosiseptif serabut berdiameter kecil dengan memberikan impuls pada serabut bermielin yang teraktivasi (Khatri, 2018).

Ultrasound adalah suatu alat terapi yang menggunakan getaran mekanik gelombang suara dengan frekuensi seperti 3000 Hz. Perbaikan sirkulasi darah oleh efek terapi *ultrasound* akan menyebabkan terjadinya relaksasi otot karena zat-zat pengiritasi jaringan bersirkulasi untuk dieliminasi dengan lebih baik (Buana et al., 2017). Ada dua metode dalam melakukan terapi *ultrasound*, yaitu gelombang *continue* dan gelombang *intermittent*. Gelombang *continue* memiliki efek mekanis, seperti meningkatkan permeabilitas membran sel dan dapat memperbaiki kerusakan jaringan. Terapi *ultrasound* dengan intensitas tinggi dapat menghancurkan jaringan yang tidak diinginkan seperti batu ginjal dan batu empedu (Hayes & Hall, 2014). Efek pertama yang terjadi adalah efek mekanik, yaitu menyebabkan peregangan, sehingga tekanan dalam jaringan disebut *micro-massage*, efek dari *ultrasound* sendiri bisa meningkatkan metabolisme aliran darah, meningkatkan elastisitas jaringan ikat, dan

mengurangi kekakuan pada sendi (Kuswardani, 2018).

Terapi latihan yang di gunakan pada kasus *Osteoarthritis* ini berupa *Hold Relax*, yang bertujuan untuk menurunkan nyeri dan menguatkan pola gerak sehingga menambah lingkup gerak sendi. *Kemudian Free active exercise*, yang bertujuan meningkatkan koordinasi karena Latihan yang berulang memerlukan konsentrasi dan kerja otot, merileksasikan otot, dan meningkatkan sirkulasi darah dan *Ressisted active movement*, yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan mengurangi nyeri (Pratiwi, 2014).

B. Deskripsi problematika fisioterapi

Problematika yang terjadi menurut klasifikasi dari WHO tahun 2001 yang dikenal dengan International Classification of Function and Disability (ICF). Yang terdiri atas 3 tingkatan, yaitu: *Impairment*, *Functional Limitation* dan *Participation Restriction*.

1. *Impairement*

adanya keterbatasan lingkup gerak sendi pada tungkai sisi sinistra dan adanya nyeri pada knee sinistra.

2. *Funcional limitation*

Pasien mengalami keterbatasan pada saat beraktivitas seperti saat berjalan harus menggunakan alat bantu berupa knee support dan insole soft, untuk toileting harus menggunakan wc duduk karena knee sinistra pasien belum terlalu kuat untuk melakukan gerakan jongkok yang terlalu lama.

3. *Participation retriction*

Pasien mengalami hambatan untuk beraktivitas sehari-hari sebagai ibu rumah tangga.

Populasi dan sampel

A. Nyeri dengan VAS

Visual analog scale (VAS) adalah cara yang paling banyak digunakan untuk menilai nyeri. Skala linier ini menggambarkan secara visual gradasi tingkat nyeri yang mungkin dialami seorang pasien. Rentang nyeri diwakili sebagai garis sepanjang 10 cm, dengan atau tanpa tanda pada tiap sentimeter. Tanda pada kedua ujung garis ini dapat berupa angka atau pernyataan deskriptif. Skala dapat dibuat vertikal atau horizontal. VAS juga dapat diadaptasi menjadi skala hilangnya/beda rasa nyeri. Digunakan pada pasien anak >8 tahun dan dewasa. Manfaat utama VAS adalah penggunaannya sangat mudah dan sederhana. VAS memerlukan koordinasi visual dan motorik serta kemampuan konsentrasi. Dari pemeriksaan VAS diperoleh hasil sebagai berikut:

Jenis Nyeri	T1
Nyeri Diam	7
Nyeri Tekan	7
Nyeri Gerak	8

Sumber : dibuat oleh penulis (2022)

B. Lingkup gerak sendi dengan Goniometer

Range of Motion adalah jangkauan gerak yang dapat dilakukan oleh sendi. Jangkauan maksimal sendi sangat bervariasi, tergantung pada: usia, jenis kelamin, struktur persendian, dan komposisi tubuh. Pengukuran terhadap lingkup gerak sendi dilakukan dengan suatu alat yang disebut goniometer. Dari pemeriksaan LGS diperoleh hasil sebagai berikut:

Knee Ektensi/Fleksi	:	S. $0^{\circ} - 0^{\circ} - 100^{\circ}$
---------------------	---	--

Sumber : dibuat oleh penulis (2022)

C. Kekuatan otot dengan MMT

Manual Muscle Testing adalah prosedur pemeriksaan fungsi dan kekuatan otot secara individu maupun secara kelompok yang berhubungan dengan gravitasi dan tahanan manual. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan kekuatan otot adalah bahwa otot yang bergerak mempunyai komponen-komponen baik luas gerak sendi, sifat kontraksi maupun otot penggerak. Dari pemeriksaan MMT diperoleh hasil sebagai berikut:

Regio Knee (otot penggerak)	Sinistra
Fleksor	3
Ekstensor	3

Sumber : dibuat oleh penulis (2022)

D. Kemampuan fungsional dengan skala jette

Skala Jette adalah perbandingan antar kategori di mana masing-masing kategori diberi bobot nilai yang sedikit berbeda, kategori bentuk kemampuan beraktivitas terbagi kedalam tiga nilai yaitu duduk ke berdiri, berjalan 15 meter, dan naik turun tangga. Dari pemeriksaan skala jette diperoleh hasil sebagai berikut:

N o.	Aktivitas	Nyeri	Kesulitan	Ketergantungan
1.	Jongkok ke berdiri	3	2	2
2.	Naik turun tangga	3	2	2
3.	Jalan beberapa meter	3	3	2

Sumber : dibuat oleh penulis (2022)

Metode pengumpulan data

1. Data primer

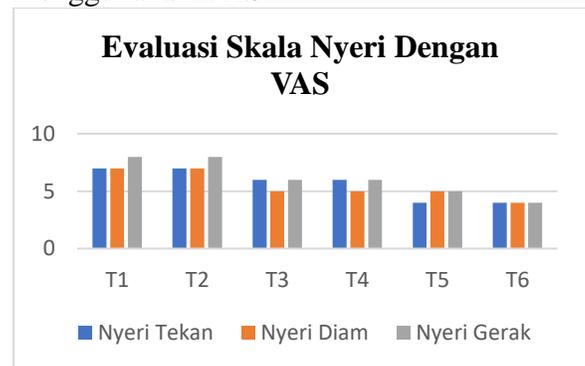
Data primer terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemeriksaan fisik, interview dan observasi. Pemeriksaan fisik bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik pasien. Pemeriksaan ini terdiri dari: vital sign, inspeksi, palpasi, pemeriksaan gerak dasar, kemampuan fungsional dan lingkungan aktivitas. Interview adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara sesi tanya jawab antara terapis dan pasien. Observasi dilakukan sebagai bentuk pengamatan pasien selama diberikan program fisioterapi.

2. Data sekunder

Data sekunder terbagi menjadi dua bagian, yaitu studi dokumentasi dan data pustaka, didapatkan dari buku-buku fisioterapi dan kumpulan jurnal yang berkaitan dengan kasus *Osteoarthritis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pemeriksaan evaluasi nyeri dengan menggunakan VAS



Grafik 1: Hasil pemeriksaan evaluasi nyeri dengan menggunakan VAS.

Dalam evaluasi skala nyeri dengan menggunakan VAS dari T1 sampai T6 didapatkan adanya penurunan skala nyeri pada tungkai bawah sinistra. Dengan nyeri tekan, nyeri diam, dan nyeri gerak didapatkan nilai 4 menunjukkan nyeri yang dirasakan pasien sedikit lebih terasa

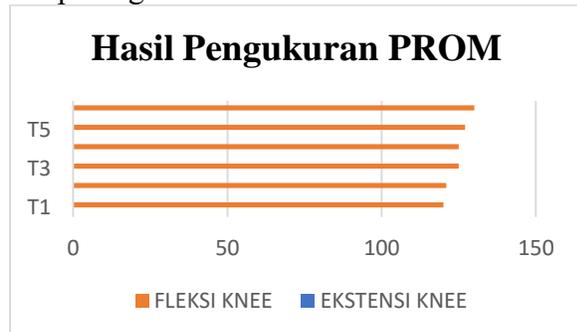
dan agak mengganggu pasien namun masih dibawah batas toleransi pasien.

- B. Hasil pemeriksaan evaluasi *LGS* pada *knee Dextra* dengan Goniometer.



Grafik 2: Hasil pemeriksaan evaluasi *LGS* aktif pada *knee Dextra* dengan Goniometer.

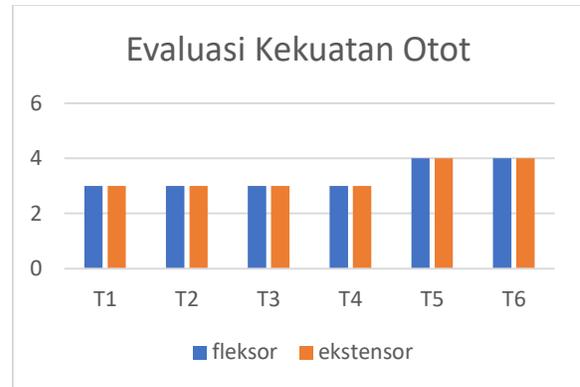
Evaluasi keterbatasan gerak dengan menggunakan Goniometer dari T1 hingga T6 dengan gerakan aktif adanya peningkatan pada regio knee adanya peningkatan 20°.



Grafik 3: Hasil pemeriksaan evaluasi *LGS* pasif pada *knee Dextra* dengan Goniometer.

Evaluasi keterbatasan gerak dengan menggunakan Goniometer dari T1 hingga T6 dengan gerakan pasif adanya peningkatan pada regio knee adanya peningkatan 10°.

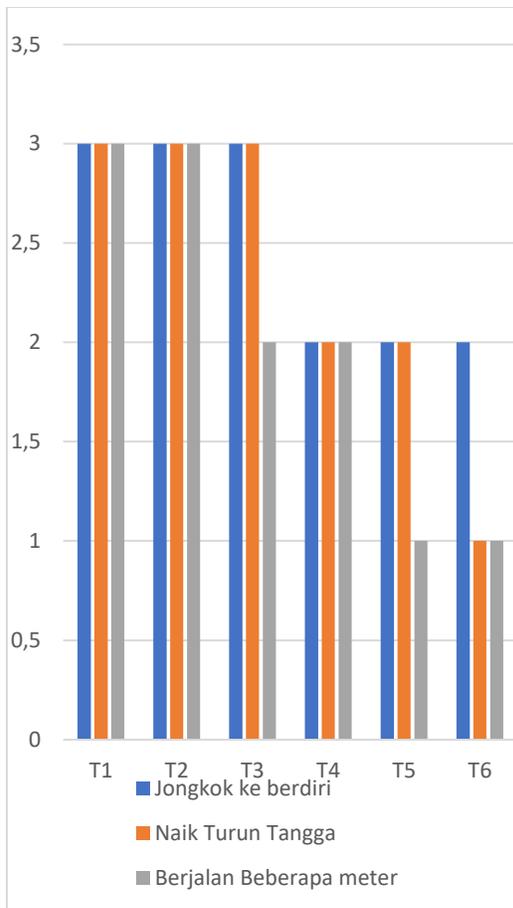
- C. Hasil pemeriksaan evaluasi kekuatan otot **knee dextra** dengan menggunakan MMT



Grafik 4: Hasil pemeriksaan evaluasi kekuatan otot **knee dextra** dengan menggunakan MMT.

Evaluasi kekuatan otot dengan menggunakan MMT dari T1 hingga T6 adanya peningkatan pada regio knee. Pada regio knee diperoleh hasil MMT nilai 4 yang menunjukkan adanya kontraksi otot.

- D. Hasil pemeriksaan evaluasi kemampuan fungsional menggunakan skala jette



E. Grafik 5: Hasil pemeriksaan evaluasi kemampuan fungsional menggunakan skala jette

Evaluasi kemampuan fungsional menggunakan *Skala Jette* dengan *Nyeri* pada T1 hingga T6 didapatkan adanya peningkatan pada kemampuan Naik Turun Tangga dan Berjalan beberapa meter dimana nilai menjadi 1 yang berarti tidak nyeri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari uraian diatas diketahui adanya kemajuan dan peningkatan yang sangat signifikan dalam proses penyembuhan dibandingkan sebelumnya, dimana kemajuan tersebut selain oleh karena keinginan dan

semangat pasien untuk sembuh serta didukung oleh modalitas fisioterapi berupa *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Ultrasound*, *Terapi Latihan* dan didukung dengan latihan-latihan yang dianjurkan oleh fisioterapis untuk dilakukan di rumah berupa *Hold Relax*, *Free Active Movement*, dan *Resisted Active Movement*. Dari penanganan secara menyeluruh tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

- A. Setelah pemberian *Tens* didapatkan penurunan nilai nyeri dibuktikan pada pemeriksaan dan evaluasi dengan menggunakan VAS.
- B. Setelah pemberian *Ultrasound* didapatkan peningkatan nilai kekuatan otot dibuktikan pada pemeriksaan dan evaluasi dengan menggunakan MMT.
- C. Setelah pemberian *Terapi Latihan* didapatkan peningkatan nilai lingkup gerak sendi dibuktikan pada pemeriksaan dan evaluasi dengan menggunakan Goniometer.
- D. Setelah pemberian *Terapi Latihan* didapatkan peningkatan kemampuan fungsional dibuktikan pada pemeriksaan dan evaluasi dengan menggunakan *Skala Jette*.
- E. Keluhan-keluhan yang di rasakan pasien saat pertama kali di *assessment* seperti: nyeri pada *area tungkai bawah sebelah kiri*, keterbatasan gerak, dan penurunan kekuatan otot. Setelah diberikan 6 kali intervensi fisioterapi, sudah ada perubahan pada bagian *area tungkai bawah sebelah kiri* seperti sudah mampu menggerakkan ke arah *fleksi 10°*.
- F. Pasien sudah bisa menulis walaupun pada jangka waktu lama muncul rasa sakit yang ringan dan pasien sudah bisa kembali mengendarai motor walaupun pada jangka waktu lama muncul rasa sakit yang ringan.

Saran

1. Bagi Penulis

Dapat menabuh wawasan pengetahuan dan peahaman dalam melakukan proses fisioterapi pada kasus *osteoarthritis genu sinistra* dengan modalitas *TENS*, *US*, dan *Terapi Latihan* dan dapat dijadikan bekal setelah lulus.

2. Bagi Pasien

Pasien dan keluarga diharapkan dapat menerapkan beberapa latihan yang diberikan oleh terapis di rumah supaya dapat meningkatkan lingkup gerak sendi dan kemampuan fungsional pasien.

3. Bagi Institusi

Dapat memberikan sumber informasi untuk menangani pasien *osteoarthritis genu sinistra* sehingga dapat dijadikan bahan metode penelitian selanjutnya.

4. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat sehingga dapat mengenal dan mengetahui gambaran tentang kasus *osteoarthritis* dalam fisioterapi.

DAFTAR PUSTAKA

1. *World Health Organization* (WHO).2015. Pengertian Kesehatan
2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan
3. Peraturan Menteri Kesehatan No. 80 Tahun 2013 tentang “Penyelenggaraan Pekerjaan dan Praktik Fisioterapi” dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 65 Tahun 2015 tentang “Standar Pelayanan Fisioterapi”
4. Hamood, R., Tirosh, M., Fallach, N., Chodick, G., Eisenberg, E., & Lubovsky, O. (2021). Prevalence and incidence of osteoarthritis: A population-based retrospective cohort study. *Journal of clinical medicine*, 10(18), 4282.°.
5. Pratiwi, Anggun and, Wahyuni, (2014) *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral Di Rsud Dr. Moewardi Surakarta*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Arisandy Achmad, S.Ft., M.Kes. 2019. *Physical Therapy Special Test II*. Suko Suduarjo: Widya Physio Publishing.
7. Dwiputri, Noviyanti (2021) *PENATALAKSANAAN KASUS OSTEOARTHRITIS (OA) GENU SINISTRA DENGAN MODALITAS ULTRASOUND (US), TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) DAN STRENGTHENING EXERCISE*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Gresik <http://eprints.umg.ac.id/5449/>
8. Pratiwi, Anggun and, Wahyuni, S.Fis., M.Kes, (2014) *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral Di Rsud Dr. Moewardi Surakarta*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta <http://eprints.ums.ac.id/32475/>
9. Tri Odelia Oktaviani, Simbolon and Camalia, Suhertini (2021) *Gambaran Aktivitas Fisik dan Pengetahuan Penanganan Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Di Kota Bogor Tahun 2021*. Diploma thesis, Poltekkes Kemenkes Bandung <http://repo.poltekkesbandung.ac.id/3793/>
10. Paradis, Vanensa Berlian (2021) *LITERATURE REVIEW: PENGARUH KINESIO TAPING TERHADAP PENURUNAN NYERI PENDERITA OSTEOARTHRITIS KNEE PADA LANSIA*. Undergraduate (S1)

- thesis, Universitas Muhammadiyah Malang <https://eprints.umm.ac.id/77616/>
11. Ningrum, Novita and Riesmiyatiningdyah, Riesmiyatiningdyah and Aristawati, Evy and Wijayanti, Dini Prastyo (2021) *ASUHAN KEPERAWATAN PADA NY. S DENGAN GANGGUAN MOBILITAS FISIK PADA DIAGNOSA MEDIS OSTEOARTHRITIS DI DESA PASIRIAN LUMAJANG*. Diploma thesis, Politeknik Kesehatan Kerta Cendekia <http://eprints.kertacendekia.ac.id/id/eprint/514/>
 12. I Kadek Riyandi Pranadiva Mardana. SMF/BAGIAN ANESTESIOLOGI DAN TERAPI INTENSIF FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA RSUP SANGLAH DENPASAR 2017 https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/0a3e5b2c21e3b90b485f882c78755367.pdf
 13. Skala Jette. Scribd materi pengukuran fisioterapi <https://id.scribd.com/document/335923910/Skala-Jette>
 14. Sari, Rinda Aulia Novita and, Dwi Rosella Komala Sari, S.Fis.,M. Fis (2015) *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Osteoarthritis Knee Bilateral Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta <https://docplayer.info/81297562-Karya-tulis-ilmiah-penatalaksanaan-fisioterapi-pada-kondisi-osteoarthritis-knee-bilateral-di-rs-pku-muhammadiyah-yogyakarta.html>
 15. Syaqui, Moh Syifwa (2020) *STUDI LITERATUR PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS OSTEOARTHRITIS GENU DENGAN MODALITAS TRANCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATIONS (TENS) DAN INFRARED*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Gresik <http://eprints.umg.ac.id/3962/>
 16. Feliciano, Andrea (2020) *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genu*. D3 thesis, Universitas Kristen Indonesia <http://repository.uki.ac.id/4259/>
 17. LESTARI, ANIS and, Totok Budi Santoso, S.Pd.,SST.FT, M.Kes (2018) *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Knee Sinistra Dengan Modalitas TENS, IR, Dan Terapi Latihan Di Rumah Sakit Daerah Bagas Waras Klaten*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta <http://eprints.ums.ac.id/63455/>