



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN
INFRA RED, TENS DAN TERAPI LATIHAN
PADA OSTEOARTHRITIS GENU
DEXTRA E. C. OBESITAS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar diploma tiga

**SULTAN ASHFIYA AL-BIRUNI
NIM 19.03.088**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIK
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG
APRIL, 2022**

PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Infra red, TENS, terapi latihan* pada *Osteoarthritis Genu Dextra e.c. Obesitas.*

Nama Mahasiswa : Sultan ashfiya al-biruni

NIM : 1903088

Siap dipertahankan di depan Tim penguji
Pada: 24 Mei 2022

Menyetujui,
Pembimbing



Zainal Abidin SST., M.H
NIK 197710132005041053

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan *Infra Red, TENS,*
Terapi Latihan pada *Osteoarthritis Genu Dextra e.c.*
Obesitas.
Nama mahasiswa : Sultan ashfiya al-biruni
NIM : 1903088

Siap dipertahankan di depan Tim penguji

Pada: 24 Mei 2022

Menyetujui,

1. Ketua penguji : Kuswardani, SST., M.H

2. Anggota penguji : Akhmad Alfajri Amin, SST.FT., M.Fis



Mengetahui

Dekan
Fakultas Kesehatan dan Keteknisian
Medik



Dw. Pratik Wahyudi, SKM., M.Kes.
NIDN 0602047902

Ketua
Prodi Fisioterapi Program Diploma Tiga
Fisioterapi



Suci Amanati, SST, M.Kes
NIDN 0602118701

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sultan Ashfiya Al-Biruni
Tempat tanggal lahir : Semarang, 9 juli 2001
NIM : 1903088
Program Studi : Fisioterapi Program Diploma Tiga
Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas *Infra Red*, *TENS*,
Terapi Latihan pada *Osteoarthritis Genu Dextra e.c. Obesitas*.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa :

Laporan tugas akhir study dengan judul "*Penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas infra red, tens, terapi latihan pada osteoarthritis genu dextra e,c obesitas*" adalah hasil karya saya, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar Diploma tiga Fisioterapi di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan diterbitkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

1. Apabila ternyata dalam naskah laporan tugas akhir study ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiat, saya bersedia laporan akhir studi digugurkan dan gelar akademik yang saya telah peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
2. Laporan tugas akhir study ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benar nya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 Mei 2022



Sultan Ashfiya Al-Biruni

1903087

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS
INFRA RED, TENS DAN TERAPI LATIHAN
PADA OSTEOARTHRITIS GENU
DEXTRA E. C. OBESITAS
(Sultan Ashfiya Al-Biruni, Zainal Abidin)**

ABSTRAK

Latar Belakang : Osteoarthritis adalah penyakit sendi degenerative yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi, dimana terjadi proses degenerasi interaktif sendi yang kompleks. Gangguan yang terjadi pada kondisi Osteoarthritis adalah nyeri pada lutut keterbatasan LGS, penurunan kekuatan otot dan gangguan aktivitas fungsional. Terapi yang di berikan berupa Transcutaneous Nerve Electrical Stimulation dengan tujuan mengurangi nyeri, Free active movement dan Hold Relax dengan tujuan meningkatkan LGS dan meningkatkan kekuatan otot, serta meningkatkan aktivitas fungsional.

Tujuan : Untuk mengetahui Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Infra red, TENS, terapi latihan* pada *Osteoarthritis Genu Dextra e.c. Obesitas*.

Hasil : Penatalaksanaan proses fisioterapi selama 6 kali dengan menggunakan Infra Red, TENS dan Terapi Latihan Pada Osteoarthritis Genu Dextra e.c obesitas didapatkan hasil terjadi sedikit peningkatan Lingkup Gerak Sendi dan peningkatan kekuatan otot, penurunan nyeri gerak, serta peningkatan aktivitas fungsional pada pasien.

Kesimpulan : Pemberian Infra red, TENS dan Terapi latihan Pada Osteoarthritis Genu Dextra pada osteoarthritis genu dextra dapat memberikan sedikit perubahan dengan adanya peningkatan Lingkup Gerak Sendi dan peningkatan kekuatan otot, penurunan nyeri gerak, serta peningkatan aktivitas fungsional pada pasien.

Kata Kunci : osteoarthritis, Infra red, Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), Terapi latihan.

**MANAGEMENT OF PHYSIOTHERAPY WITH INFRA RED
MODALITY , TENS, AND EXERCISE THERAPY
IN OSTEOARTHRITIS GENU
DEXTRA E. C. OBESITY.
(Sultan Ashfiya Al-biruni, Zainal Abidin)**

ABSTRACT

Background : Osteoarthritis is a degenerative joint disease associated with joint cartilage damage, where there is a complex interactive process of joint degeneration. Disorders that occur in Osteoarthritis conditions are pain in the knee, limited LGS, decreased muscle strength and impaired functional activity. The therapy given is in the form of Transcutaneous Nerve Electrical Stimulation with the aim of reducing pain, Free active movement and Hold Relax with the aim of increasing LGS and increasing muscle strength, as well as increasing functional activity.

Purpose: To find out the Management of Physiotherapy with Infra red modality, TENS, exercise therapy on Osteoarthritis Genu Dextra e.c. Obesity.

Results: Management of the physiotherapy process for 6 times using Infra Red, TENS and Exercise Therapy in Osteoarthritis Genu Dextra e.c obesity obtained results of a slight increase in the Scope of Joint Movement and increased muscle strength, decreased motion pain, and increased functional activity in patients.

Conclusion: Infra red, TENS and Exercise Therapy On Osteoarthritis Genu Dextra in osteoarthritis genu dextra can provide a slight change with the increase in the Scope of Joint Motion and increased muscle strength, decreased motion pain, and increased functional activity in patients.

Keywords: osteoarthritis, Infra red, Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), Exercise therapy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia Nya yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Infra red, TENS, Terapi latihan* pada *Osteoarthritis Genu Dextra e.c Obesitas*” guna memenuhi tugas akhir di Program Studi DIII Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang.

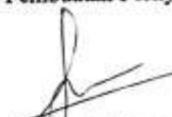
Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini banyak sekali hambatan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, namun penulis banyak sekali mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
2. Kedua orang tua saya, Mamah Suci Katrimaningsih tercinta dan Bapak saya Mohammad subkhannuddin serta adik, saudara, dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
3. Dr. Hargianti Dini Iswandari, drg., M.M selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
4. Dr. Didik Wahyudi, SKM,. M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang.
5. Suci Amanati, SST, M.Kes selaku Ketua Program Studi DIII Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang.
6. Zainal Abidin, SST,. M.H selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, dorongan serta ilmu dalam proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Bapak/ Ibu dosen pengajar di Universitas Widya Husada yang telah memberikan banyak ilmu dan bimbingan hingga saat ini.
8. Para CI dan Fisioterapis di RSUD R.A. Kartini Jepara yang sudah memberikan pengalaman luar biasa, ilmu serta pelajaran selama menjalani PKL.
9. Teman kelompok PKL Bintang dan Aofi yang berjuang bersama-sama dalam suka maupun duka.
10. Teman teman GTHL Squad dan Kontrakan Oren yang sudah menjadi teman cerita dan teman riwa riwi saya.
11. Terima kasih buat Kenta yang udah sabar sampai KTI kelar.
12. Deretan orang yang pernah dekat dengan saya tapi gak jadian Yumna, Ulya, Siska dan Sarah.

13. Terima kasih buat wahyu dan Suci asri sudah menjadi teman yg baik meskipun banyak toxicnya terutama di wahyu dan terima kasih suci sudah meminjamkan laptopnya buat saya.
14. Terima kasih buat nanda dan santoso sudah menjadi teman ghibah saya waktu malam minggu.

Semarang, 24 Mei 2022

Pembuatan Pernyataan



Sultan Ashfiya A

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH Error! Bookmark not defined.	
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAHError! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah	2
C. Tujuan penulisan	3
BAB II	4
A. Definisi Operasional	4
B. Anatomi fisiologi	5
C. Biomekanika	13
D. Deskripsi	14
E. Pemeriksaan Dan Pengukuran	17
F. Teknologi Fisioterapi	24
BAB III	30
PROSES FISIOTERAPI	30
A. Pengkajian Fisioterapi	30
B. Diagnose fisioterapi (ICF Concept)	34
C. Program/ rencana fisioterapi	34
D. Pelaksanaan fisioterapi	35
E. Prognosis	37

F. Evaluasi	37
BAB IV	40
PEMBAHASAN	40
A. Evaluasi Penurunan Nyeri	40
B. Evaluasi Peningkatan Lingkup Gerak Sendi	41
C. Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot	42
D. Evaluasi Peningkatan Aktivitas Fungsional	43
BAB V	44
PENUTUP	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

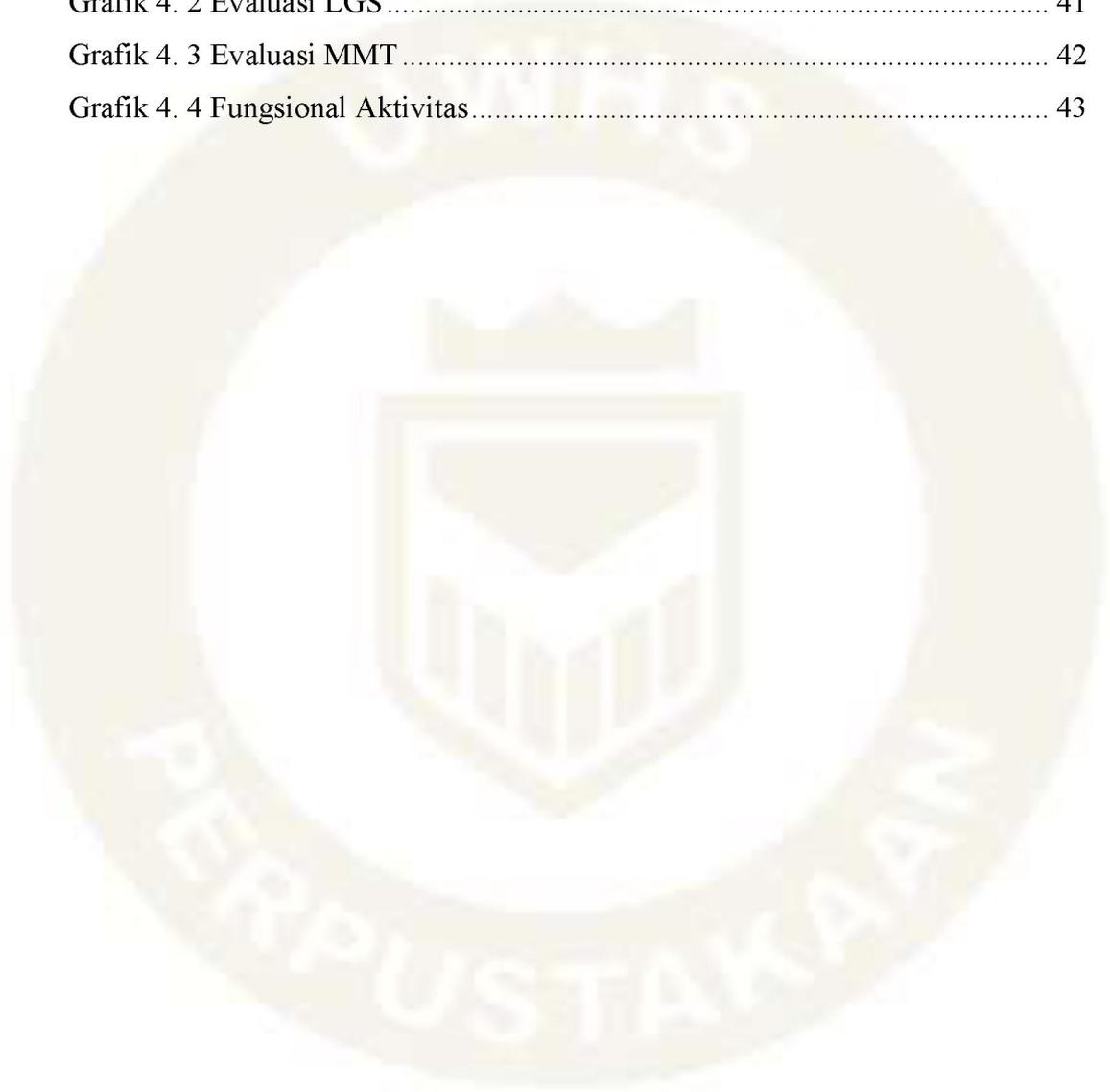
Gambar 2. 1 Tulang femur, patella, tibia, fibula	5
Gambar 2. 2 Tulang patella	7
Gambar 2. 3 Anatomi lutut	7
Gambar 2. 4 otot fleksor	9
Gambar 2. 5 otot ekstensor	10
Gambar 2. 6 bursa lutut	11
Gambar 2. 7 meniscus sendi lutut	12
Gambar 2. 8 kapsul sendi	13
Gambar 2. 9 rolling dan sleding knee	14
Gambar 2. 10 radiologi derajat OA pada lutut	15
Gambar 2. 11 ballotement test	20
Gambar 2. 12 drawer test	20
Gambar 2. 13 valgus varus test	21
Gambar 2. 14 dok.pribadi	23
Gambar 2. 15 dok .pribadi	23
Gambar 2. 16 TENS	26
Gambar 2. 17 Infrared	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 otot fleksor	8
Tabel 2 2 otot ekstensor	9
Tabel 2 3 MMT	24
Tabel 3 1 Gerak aktif	31
Tabel 3 2 Gerak pasif	31
Tabel 3 3 Gerak melawan tahanan	32
Tabel 3 4 skala WOMAC	32
Tabel 3 5 skala WOMAC	33
Tabel 3 6 Lingkup Gerak Sendi	34
Tabel 3 7 MMT	34
Tabel 3 8 Evaluasi nyeri	37
Tabel 3 9 Evaluasi LGS	37
Tabel 3 10 Evaluasi MMT	38
Tabel 3 11 Skala WOMAC	38

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Evaluasi nyeri	40
Grafik 4. 2 Evaluasi LGS	41
Grafik 4. 3 Evaluasi MMT	42
Grafik 4. 4 Fungsional Aktivitas.....	43



DAFTAR SINGKATAN

C	: Celcius
Cm	: Centimeter
IR	: Infra Red
PERMENKES	: Peraturan Menteri Kesehatan
LCL	: Lateral Colateral Ligamen
LGS	: Lingkup Gerak Sendi
MCL	: Medial Colateral Ligamen
MmHg	: Milimeter Merkuri (Hydragyrum)
MMT	: Manual Muscle Testing
ROM	: Range of Motion
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
RT	: Rukun Tetangga
RW	: Rukun Warga
TENS	: Trancutaneous Electrical Nerve Stimulation
VAS	: Visual Analogue Scale
WOMAC	: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis
	Index

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap orang tentu mengharapkan umur panjang dalam kondisi sehat, namun seiring bertambahnya usia, sistem tubuh mengalami penurunan. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, penyakit sendi berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk di Indonesia mencapai 7,30% atau sekitar 713.783 orang. Populasi lansia di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat. Dengan bertambahnya jumlah lansia ini membawa konskuensi peningkatan kasus yang berkaitan dengan faktor penuaan yang sering disebut penyakit degeneratif, di antaranya *Osteoarthritis*.

Oa (*Osteoarthritis*) merupakan gangguan sendi yang bersifat kronis di sertai kerusakan tulang dan sendi berupa disintegrasi dan perluanakan progresif yang di ikuti penambahan pertumbuhan tepi tulang dan tulang rawan, sendi lutut, osteofit serta fibrosis pada kapsul sendi lutut. Penyebab pasti oa lutut belum di ketahui, namun berikut adalah faktor pencetus dari oa, yang pertama ada usia, obesitas, jenis kelamin, genetik, berat badan, cedera sendi, olahraga. Gejala utama dari oa adalah rasa nyeri yang di rasakan oleh pasien pada bagian lututnya

Prevalensi Osteoarthritis Genu di Indonesia sendiri mencapai 5% pada usia 61 tahun, dimana perempuan (14.9%) lebih tinggi dari pada laki-laki (8.7%) diikuti peningkatan usia (Riskesdas,2013) dan untuk di Jawa Tengah, kejadian penyakit Osteoarthritis sebesar 5,1% dari semua penduduknya (Alfarisi, 2018)

Menurut penelitian Widhiyanto (2019) menyatakan bahwa seseorang dengan obesitas berisiko empat kali lipat untuk terkena osteoarthritis terkena penyakit hipertensi maupun diabetes tipe 2. Hal ini disebabkan karena sendi-sendi yang menyangga berat tubuh harus bekerja lebih berat, sehingga mempercepat kerusakan tulang rawan sendi dan

meningkatkan risiko osteoarthritis. Postur yang buruk sering ditemukan pada orang dengan obesitas, sehingga dapat meningkatkan risiko osteoarthritis.

Nyeri seringkali menjadi gejala utama pada lutut yang mengalami Osteoarthritis. Nyeri merupakan suatu pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial. Oleh karena itu, dari segi fisioterapi penyakit ini dapat menyebabkan disabilitas sebagai akibat dari nyeri, kekakuan atau keterbatasan lingkup gerak sendi sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari dan dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita. Dalam upaya untuk mengurangi rasa nyeri maupun keterbatasan gerak sendi yang nantinya akan dapat meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional dapat digunakan peran dan modalitas fisioterapi berupa Infra Red, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan Terapi Latihan.

Gejala yang ditimbulkan Osteoarthritis Genu membuat aktivitas fungsional seseorang terganggu, maka dari itu sebagai tenaga medis fisioterapi berperan untuk membantu mengembalikan aktivitas fungsional dan mengurangi masalah yang disebabkan oleh Osteoarthritis. Seperti penjelasan di atas, Fisioterapi dapat mengembangkan dan memulihkan pasien dengan kasus Osteoarthritis Genu dengan memberikan infrared, TENS dan terapi latihan. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membuat Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas infra red, TENS dan terapi latihan pada kasus osteoarthritis genu dextra e.c. obesitas”

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah “bagaimana penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas infra red, tens dan terapi latihan pada osteoarthritis genu dextra e.c obesitas?”

C. Tujuan penulisan

Tujuan dari penulisan karya tulis ilmiah ini yaitu untuk mengetahui proses penatalaksanaan fisioterapi dengan infra red, tens dan terapi latihan pada osteoarthritis genu dextra e.c obesitas.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Definisi Operasional

Penatalaksanaan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tahun 2012, berasal dari istilah “tata laksana” yang berarti cara mengurus atau menjalankan sesuatu hal.

Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan kepada individu/atau kelompok untuk mengembangkan, mengembangkan dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupandengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (physics, elektroterapeutis dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi (PERMENKES 65, 2015).

Infrared (IR) merupakan modalitas fisioterapi yang sering digunakan untuk penanganan nyeri punggung bawah. Radiasi Infrared (IR) dapat meningkatkan aliran darah dan melemaskan jaringan sehingga dapat mengurangi nyeri dan memaksimalkan aktivitas fungsional (Ansari et al., 2014).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah salah satu modalitas atau teknik Fisioterapi untuk mengurangi nyeri dengan menggunakan energi listrik yang sudah dimodifikasi untuk merangsang sistem saraf (Siavoshi, 2014).

Terapi latihan adalah gerakan tubuh, postur, atau aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan terencana guna memberikan manfaat bagi pasien atau klien untuk memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan, mengembalikan, atau menambah fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor risiko terkait kesehatan dan mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan (Kisner et al. (2013).

Osteoarthritis genu adalah Suatu penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi lutut, atau suatu penyakit yang berkembang lambat dan tidak diketahui penyebabnya. Bilaterall adalah berkenaan dengan kedua sisi (Zhang, 2016).

Obesitas merupakan salah satu faktor resiko terjadinya osteoarthritis lutut. Sendi lutut merupakan tumpuan dari setengah berat badan seseorang selama berjalan. Berat badan yang meningkat akan memperberat tumpuan pada sendi lutut. Pembebanan lutut dapat menyebabkan kerusakan kartilago, kegagalan ligamen dan struktur lain. Penambahan berat badan membuat sendi lutut bekerja lebih keras dalam menopang berat tubuh. Sendi yang bekerja lebih keras akan mempengaruhi daya tahan dari tulang rawan sendi. Rawan sendi akan rusak dan menyebabkan sendi kehilangan sifat kompresibilitasnya dan menyebabkan terjadinya perubahan biofisika yang berupa fraktur jaringan kolagen dan degradasi proteoglikan (Felson, 2012).

B. Anatomi fisiologi

1. Tulang pembentuk sendi lutut

Tulang pembentuk sendi lutut yaitu meliputi tulang femur, tibia, fibula dan patella.



Gambar 2. 1 Tulang femur, patella, tibia, fibula

Berikut adalah penjelasan dari tiap tulang pembentuk lutut (Pratama, 2019)

a) Tulang femur

Merupakan tulang pipa terpanjang dan terbesar di dalam tulang kerangka pada bagian pangkal yang berhubungan dengan acetabulum membentuk kepala sendi yang disebut caput femoris. Di sebelah atas dan bawah dari columna femoris terdapat laju yang disebut throcanter mayor dan throcanter minor, di bagian ujung membentuk persendian genu. Terdapat dua buah tonjolan yang disebut condylus medialis dan condylus lateralis, diantara kedua condylus ini terdapat lekukan tempat letaknya tulang tempurung genu (patella) yang disebut dengan fosa condylus.

b) Tulang tibia

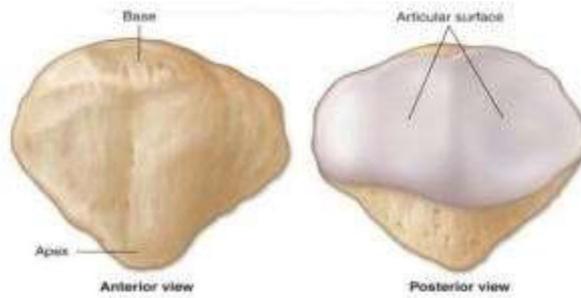
Tulang tibia bentuknya lebih kecil, pada bagian pangkal melekat pada os fibula. Pada bagian ujung membentuk persendian dengan tulang pangkal kaki dan terdapat taju yang disebut os malleolus medialis.

c) Tulang fibula

Merupakan tulang pipa yang terbesar sesudah tulang paha yang membentuk persendian genu dengan os femur pada bagian ujungnya. Terdapat tonjolan yang disebut os malleolus lateralis atau mata kaki luar.

d) Tulang patella

Pada gerakan fleksi dan ekstensi patella akan bergerak pada tulang femur. Jarak patella dengan tibia saat terjadi gerak adalah tetap dan yang berubah hanya jarak patella dengan femur. Fungsi patella di samping sebagai perekat otototot atau tendon adalah sebagai pengungkit sendi genu. Pada posisi fleksi genu 90 derajat kedudukan patella diantara kedua condylus femur dan saat ekstensi maka patella terletak pada permukaan anterior femur



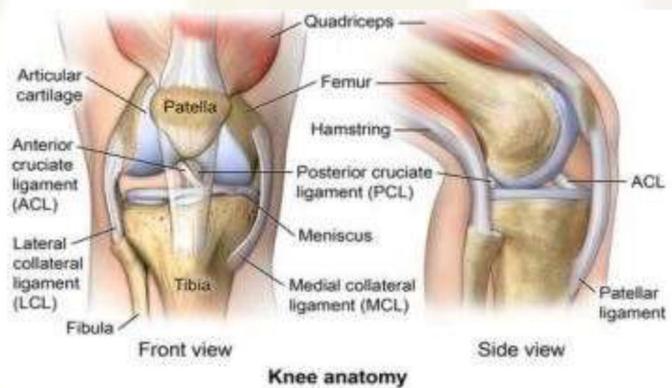
Gambar 2. 2

Tulang patella

2. Sendi

Sendi

lutut atau knee joint terdiri dari penyatuan dua tulang: tulang panjang paha (Os. Femur) dan tulang kering (Os. Tibia). Antara ujung tulang dua putaran cakram yang terbuat dari tulang rawan yang sangat kuat, fleksibel dan resisten dalam tekanan dari luar maupun dalam, ligament berfungsi sebagai penghubung tulang dengantulang atau sendi (Quinn, 2016)



Gambar 2. 3 Anatomi lutut

3. Ligamen

Ligamen adalah jaringan pita yang terbuat dari serabut-serabut liat yang mengikat tulang yang satu dengan yang lain pada suatu sendi. Ligamen memiliki sifat tarik dan kekuatan yang cukup kuat sehingga berfungsi sebagai penahan gerak dan penstabil sendi. Terdapat beberapa *ligamen* pada sendi lutut, yaitu: *ligamen cruciatum anterior* yang berjalan dari ujung *anterior culimentio intercondyloidea* tibia ke permukaan *medial condyler lateral* femur yang berfungsi menahan hiperekstensi dan menahan jika tibia bergeser ke depan, *ligamentum cruciatum posterior* memanjang dan meruncing ke arah corpus medial femur menuju fossa *interkostalis tibia*, membantu mencegah geseran tibia ke posterior,

ligamen collateral lateral dan *epicondylus lateral* ke *capitulum fibula* yang berfungsi melawan varus atau gerakan lateral, *ligamen collateral medial* memanjang dari *epicondylus medial* ke permukaan medial tibia (*epicondylus medialis tibia*) berfungsi untuk menahan valgus atau samping dalam eksorotasi. Namun, pada saat bersamaan fungsi ligamen colateralle melawan bergesernya tibia kedepan pada posisi lutut 90°, *ligamen popliteum obliquum* berasal dari *condylus lateralis* femur ke *insersio musculus semi membranous* menempel dengan *fascia musculus popliteum*, *ligament ransversum* genu memanjang diatas permukaan *anterior miniskus medial* dan *lateral* (Lowe dkk, 2016)

4. Otot Penyusun
a) Fleksor Genu

Menurut Pratama (2019) Kelompok otot dari fleksor genu adalah hamstring yang terdiri dari biceps femoris, semitendinosus, dan semimembranosus. Selain itu juga dibantu otot-otot gracilis, sartorius, gastrocnemius, popliteus dan plantaris.

Tabel 2 1 otot fleksor

Nama otot	Origo	Inersio	Fungsi	inervasi
Biceps Femoris	tuberositas ischiadicum, membagi tendon sama besar dengan semitendinosus dan biceps femoris	sisi lateral caput fibula	Untuk melakukan gerakan fleksi knee	nervus tibial (S1-S3)
Semitendinosus	tuberositas ischiadicum, membagi tendon sama besar dengan semitendinosus dan biceps femoris	permukaan medial dari superior tibia melalui tendon pes anserinus	Untuk melakukan gerakan flsksi knee	nervus tibial (L5-S2)
Semimembranosus	tuberositas ischiadicum, membagi tendon sama besar dengan semitendinosus	permukaan posterior medial condylus tibia Fungsi: fleksi knee,	Untuk melakukan gerakan fleksi knee	nervus tibial (L5-S2)

	dan biceps femoris	rotasi hip ke arah medial (endorotasi)		
Gracilis	½ dibawah symphysis pubis dan ½ atas arcus pubis	permukaan medial dari superior tibia melalui tendon pesanserinus	Untuk melakukan gerakan fleksi knee, adduksi knee	nervus obturator (L3-L4)



Gambar 2. 4 otot fleksor

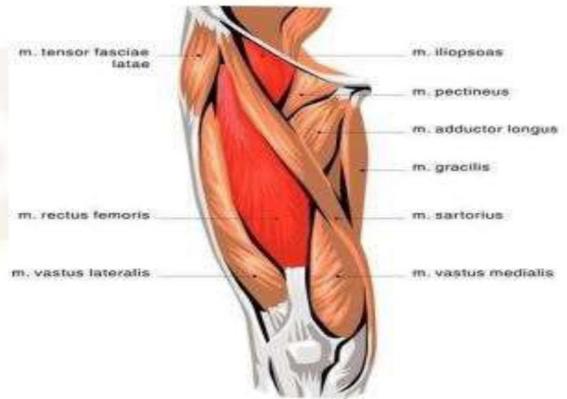
b) Ekstensor genu.

Otot Ekstensor genu yang mengelilingi sendi lutut yaitu otot *quadriceps* (*rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, dan *vastus medialis*) (Pearce, 2012).

Tabel 2 2 otot ekstensor

Nama otot	origo	insersio	Fungsi	inervasi
Rectus femoris	spina iliaca anterior inferior dan bagian superior lekukan acetabulum	tuberositas tibia	Untuk melakukan gerakan ekstensi.	nervus femoral (L2-L4)
Vastus Medialis	linea intertrochanterica dan bagian medial linea aspera	tendon patella dan tuberositas tibia	Untuk melakukan gerakan ekstensi.	nervus femoris (L2-L4)
Vastus intermedius	2/3 atas bagian anterior dan permukaan lateral os femur	tuberositas tibialis	Untuk melakukan gerakan ekstensi.	nervus femoral (L2-L4)

Vastus Lateralis	trochanter major dan permukaan lateral atas linea aspera	tuberositas tibia	Untuk melakukan gerakan ekstensi.	nervus femoris (L2-L4) melalui ligamen patella
------------------	----------------------------------------------------------	-------------------	-----------------------------------	------------------------------------------------



Gambar 2. 5 otot ekstensor

5. Bursa

Bursa adalah suatu kantung tertutup dari jaringan areolar. Dindingnya lembek saling terpisah oleh suatu lapisan cairan licin yang menyerupai putih telur. Sebagian suatu pelumas dan untuk mengurangi gesekan antara tulang, otot, tendon serta memungkinkan gerakan bebas. (Wijaya S, 2018).

a) Bursa anterior

1) Bursa supra patellaris

Terletak di bawah m. quadriceps femoris dan berhubungan erat dengan rongga sendi.

2) Bursa prepatellaris

Terletak pada jaringan subcutan diantara kulit dan bagian depan belahan bawah patella dan bagian atas ligamenum patella.

3) Bursa infrapatellaris superficialis

Terletak pada jaringan subcutan diantara kulit dan bagian depan belahan bawah ligamenum patella

4) Bursa infapatellaris profunda

Terletak diantara permukaan posterior dari ligamen patella dan permukaan anterior tibia. Bursa ini terpisah dari cavum sendi melalui jaringan lemak dan hubungan antara keduanya ini jarang terjadi.

b) Superior Bursa

1) Recessus subpopliteus

Ditemukann sehubungan dengan tendon m. popliteus dan berhubungan dengan rongga sendi

2) Bursa M. Semimembranosus

Ditemukan sehubungan dengan insersio m.semimembranosus dan sering berhubungan dengan rongga sendi.



Gambar 2. 6 bursa lutut

6. Persyarafan pada sendi genu

Menurut Pratama, (2019) Persyarafan pada sendi genu adalah melalui cabang-cabang dari nervus yang mensarafi otot-otot disekitar sendi dan berfungsi untuk mengatur pergerakan pada sendi genu. Sehingga sendi genu disarafi oleh:

- a) N. Femoralis: Mempersyarafi m. quadriceps dan m. Sartorius
- b) N. Obturatorius
- c) N. peroneus communis: Mempersyarafi short head m. biceps femoris dan kemudian mengalir melewati fossa popliteal dan melilit mengelilingi proksimal caput fibula
- d) N. Tibialis: Mempersyarafi m. hamstring dan m. Gastrocnemius

7. Meniscus

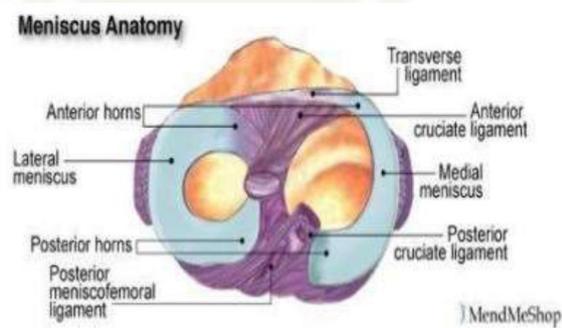
Knee joint mengandung *meniscus*, *meniscus* adalah *fibrokartilaginous* berbentuk baji yang terletak di antara tulang *femur* dan tulang *tibia* serta berfungsi sebagai pengalas knee, membantu menyerap hentakan selama gerakan dan membantu pelumasan dengan menggunakan sirkulasi cairan *sinovial* di dalam sendi knee (Mitchell, 2015).. Meniscus berfungsi untuk memperdalam fascies artikularis condylus tibialis untuk menerima condylus femoralis yang cekung

a) Meniscus medialis

Berbentuk huruf C. lebih lebar di posterior daripada anterior, kurang mobile daripada meniscus lateralis.

b) Meniscus lateralis

Hampir berbentuk sirkuler, lebih kecil, lebih dapat digerakkan secara bebas.



Gambar 2. 7 meniscus sendi lutut

8. Kapsul Sendi

Kapsul sendi merupakan pengikat kedua tibialis untuk menerima condylus femoris yang cekung. Tulang yang bersendi agar tulang tetap berada pada tempatnya pada waktu terjadi gerakan. Tersusun atas fibrosis dan membran 15 synovial internal yang melapisi semua permukaan internal cavitas articularis yang tidak dilapisi cartilago articularis (Pratama, 2019). Kapsul sendi terdiri dari:

a) Lapisan luar

Disebut juga fibrous capsul, terdiri dari jaringan penghubung yang kuat yang tidak teratur. Dan akan berlanjut menjadi lapisan fibrous dari periosteum yang menutupi bagian tulang. Dan sebagian lagi akan menebal dan membentuk ligamentum.

b) Lapisan dalam

Disebut juga synovial membran, bagian dalam membatasi cavum sendi dan bagian luar merupakan bagian dari artikular kartilago. Membran ini menghasilkan cairan synovial yang terdiri dari serum darah dan cairan sekresi dari sel synovial. Cairan synovial ini merupakan campuran yang kompleks dari polisakarida protein, lemak dan sel-sel lainnya. Polisakarida ini mengandung hyaluronic acid yang merupakan penentu kualitas dari cairan synovial dan berfungsi sebagai pelumas dari permukaan sendi sehingga sendi mudah digerakkan.



Gambar 2. 8 kapsul sendi

C. Biomekanika

Biomekanik merupakan suatu jenis pergerakan tulang dan sendi yang terjadi pada tubuh manusia (Rosa et al, 2018). Biomekanik dibagi menjadi dua, yaitu :

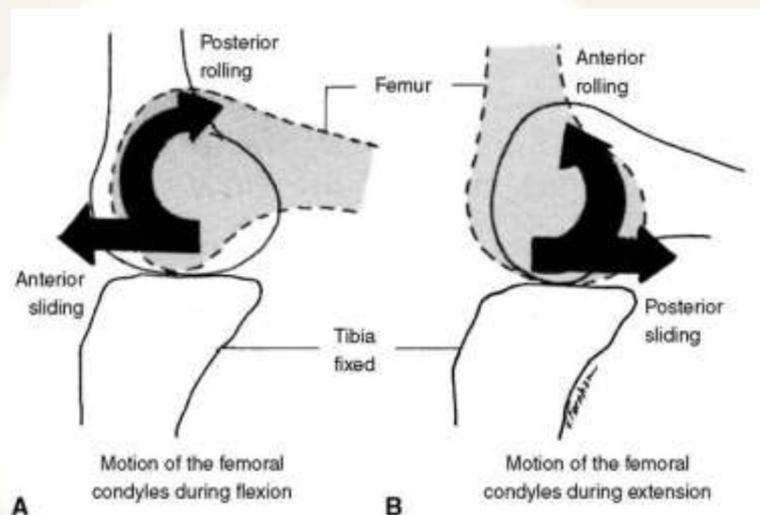
1. *Osteokinematika* (pergerakan tulang)

Osteokinematika sendi lutut, gerak dipandang dari tulang pembentuk sendi. Gerakannya dapat diukur dengan goneometer, gerakan pada sendi lutut terdiri atas gerakan fleksi, ekstensi, eksorotasi, dan endorotasi (lutut posisi fleksi) disebut gerak angulasi. Osteokinematika yang memungkinkan terjadi adalah gerak fleksi sebesar 130° hingga 135°

dengan posisi ekstensi 0° dan gerak putaran ke dalam 30° hingga 35° (Anwar, 2012).

2. *Artrokinematika* (pergerakan sendi)

Gerakan yang terjadi di permukaan sendi knee dibagi menjadi dua yaitu gerak *sliding* (geser) dan *rolling* (berputar). Gerakan *sliding* serta *rolling* bersifat antagonis bila permukaan tulang *femur* (*convex*) bergerak. Saat gerak fleksi tulang *femur* *rolling* ke arah belakang dan *sliding* nya ke arah depan dan jika permukaan *tibia* (*concave*) bergerak fleksi ataupun ekstensi menuju ke depan atau *ventral* maka gerak *rolling* dan *sliding* tidak berlawanan arah (Rosa et al, 2018).



Gambar 2. 9 rolling dan sledingknee

D. Deskripsi

1. Patologi

Osteoarthritis terjadi akibat kondrosit (sel pembentuk proteoglikan dan kolagen pada rawan sendi) gagal dalam memelihara keseimbangan antara degradasi dan sintesis matriks ekstraseluler, sehingga terjadi perubahan diameter dan orientasi serat kolagen yang mengubah biomekanik dari tulang rawan, yang menjadikan tulang rawan sendi kehilangan sifat kompresibilitasnya yang unik. Selain kondrosit, sinoviosit juga berperan

pada patogenesis OA, terutama setelah terjadi sinovitis, yang menyebabkan nyeri dan perasaan tidak nyaman (Pratiwi, 2015).

Berdasarkan gambaran radiologi, OA lutut dapat diklasifikasikan dalam lima grade menurut Kallgren-Lawrence, yaitu (Wijaya S, 2018) :

Grade 0 : tidak ditemukan penyempitan ruang sendi atau perubahan reaktif

Grade 1 : penyempitan ruang sendi kemungkinan bentukan osteofit

Grade 2 : osteofit jelas, kemungkinan penyempitan ruang sendi

Grade 3: osteofit sedang, penyempitan ruang sendi jelas, nampak sklerosis, kemungkinan deformitas pada ujung tulang

Grade 4: osteofit besar, penyempitan ruang sendi jelas, sklerosis berat, nampak deformitas ujung tulang.



Gambar 2. 10 radiologi derajat OA pada lutut

2. Etiologi

Beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya *osteoarthritis* knee menurut Hochberg (2013), antara lain:

a. Usia

Hubungan antara usia dan resiko *osteoarthritis* banyak faktor, salah satunya yaitu penipisan *kartilago*, melemahnya otot, dan juga kerusakan oksidatif.

b. Jenis Kelamin

Perempuan yang telah memasuki usia menopause akan menaikkan risiko *osteoarthritis* dibandingkan laki-laki. Hal ini menyatakan bahwa faktor hormonal mungkin memegang peran besar dalam penyakit *osteoarthritis* ini.

c. Genetik

Faktor genetik diduga juga berperan pada kasus *osteoarthritis* ini, hal ini disebabkan karena adanya abnormalitas kode genetik untuk mensintesis kolagen yang sifatnya diturunkan.

d. Berat badan

Kegemukan ternyata juga berkaitan dengan resiko peningkatan timbulnya *osteoarthritis* pada perempuan dan laki-laki, karena semakin besar beban lemak tubuh, semakin besar pula trauma pada sendi.

e. Cedera sendi

Trauma *genu* akut termasuk robekan pada *ligamentum cruciatum* dan meniskus merupakan faktor resiko timbulnya *osteoarthritis genu*

f. Olahraga

Atlit olahraga seperti sepak bola, lari maraton serta kungfu yang sering mengalami benturan keras dan membebani *genu* akan meningkatkan risiko penyakit *osteoarthritis genu*, hal ini dikarenakan benturan keras mengakibatkan terjadinya kelemahan otot *quadriceps*, menurunkan stabilitas sendi dan mengurangi shock yang menyerap materi otot.

3. Patofisiologi

Patofisiologi perubahan yang terjadi pada OA adalah ketidakrataan rawan sendi yang di susul ulserasi dan hilangnya rawan sendi sehingga terjadi kotak tulang dengan tulang dalam sendi dan terbentuknya kista *subkontral*, *osteofit* pada tepi tulang dan reaksi radang pada *membrane sinovial*. Pembengkakan sendi serta penebalan membran *sinovial*, kapsul sendi dan terenggangnya *ligament* menyebabkan ketidakstabilan sehingga otot disekitar menjadi lemah karena *efusi sinovial* dan spasme otot pada sisi

lain. Perubahan *biomekanik* ini disertai dengan biokimia yang dimana terjadi gangguan metabolisme kondrosit, gangguan biokimia matrik akibat terbantuknya enzim *metalloproteinase* yang memecah *proteoglikan* dan kolagen hingga meningkatkan aktivitas *substansi* dan meningkatkan *nociceptor* serta menimbulkan nyeri (Ismaningsih, 2018).

E. Pemeriksaan Dan Pengukuran

Pemeriksaan adalah awal tindakan yang dilakukan terapis sebelum memberikan terapi. Pemeriksaan awal merupakan skrining secara komprehensif dan tes khusus. Pemeriksaan fisioterapi mempunyai dua tujuan, yang pertama melokalisasi keluhan yang berhubungan dengan komplain di regio atau anatomi yang khusus. Tujuan yang kedua adalah untuk mengkualifikasi keluhan pasien yang didalamnya termasuk karakteristik (tajam, tumpul, dsb), mengukur tingkat keparahan (contoh: grade I, II, III) serta mendefinisikan hubungan terhadap gerak dan fungsi (Pristianto, 2018).

1. Pemeriksaan umum

Menurut Zein & Finasim (2012), anamnesis adalah suatu teknik pemeriksaan yang dilakukan dengan komunikasi percakapan antara seorang tenaga kesehatan dengan pasiennya. Tujuan dari anamnesis adalah untuk mengetahui kondisi pasien, memperoleh data pasien beserta data medis yang dialaminya, selain itu anamnesis juga bertujuan untuk hubungan baik antara seorang tenaga kesehatan dengan pasiennya. Anamnesis di kategorikan menjadi dua jenis yaitu auto anamnesis dan hetero-anamnesis atau Autoanamnesis. Pada umumnya anamnesis dilakukan dengan teknik auto anamnesis yaitu anamnesis secara langsung terhadap pasiennya, dengan cara pasien sendirilah yang menjawab semua pertanyaan tenaga kesehatan. Sedangkan anamnesis yang didapat dari informasi orang lain disebut Allo atau hetero anamnesis, dilakukan biasanya terhadap pasien tidak sadar, sangat lemah, atau sangat sakit untuk menjawab pertanyaan, maka diperlukan orang lain untuk menjawab permasalahannya.

a. Keluhan Utama

Keluhan utama adalah alasan utama yang menyebabkan pasien datang memeriksa diri atau dibawa keluarganya ke dokter atau rumah sakit.

b. Riwayat Penyakit Sekarang

Hal ini merupakan lanjutan dari keluhan utama. Perjalanan penyakit sangat penting diketahui. Harus dapat ditentukan kapan dimulainya perjalanan penyakit, yang dimulai dari kapan saat terakhir pasien merasa sehat.

c. Riwayat Penyakit Dahulu

Informasi yang diperoleh adalah apakah pasien pernah mengalami sakit yang serupa sebelumnya. Bila pernah, sudah berapa kali dan obat apa saja yang sudah dikonsumsi.

2. Pemeriksaan Fisik

Menurut Jarvis (2018), berikut adalah beberapa bagian pemeriksaan fisik antara lain :

a. Inspeksi

Inspeksi merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan cara melihat secara cermat mulai dari keseluruhan setiap system tubuh. Inspeksi dilakukan pada saat pertama kali bertemu dengan klien dengan hasil yang diperoleh adalah kesimetrisan antara sisi kanan dan sisi kiri tubuh pasien.

b. Palpasi

Palpasi merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan meraba untuk menilai faktor-faktor seperti tekstur tubuh, suhu kelembaban, lokasi, ukuran organ, getaran, kekakuan, kelenturan dan setiap pembengkakan.

c. Gerak dasar

Fungsi gerak dasar merupakan pemeriksaan yang dilakukan terhadap alat gerak tubuh melalui suatu gerakan tertentu. Menurut (Herawati, 2017) pemeriksaan dibagi menjadi 3 yaitu :

1) Pemeriksaan gerak aktif

Selama pemeriksaan Gerak aktif, maka pasien harus diberikan intruksi yang jelas untuk menggerakkan sendinya ke segala arah, dan pasien menggerakkan sendiri anggota gerakanya tanpa bantuan fisioterapis. Faktor-faktor yang diperhatikan selama pemeriksaan gerak aktif adalah : kemauan pasien untuk bergerak, bagaimana gerakkan dihasilkan, gerakan kompensasi, terjadinya krepitasi, perbedaan gerakan anantara anggota kanan dan kiri.

2) Pemeriksaan Gerak pasif

Pemeriksaan ini, pasien harus benar-benar rileks. Pemeriksaan gerak pasif memberikan informasi kepada kita tentang nyeri gerak, lingkup gerak sendi, dan Endfeel.

3) Pemeriksaan gerak melawan tahanan

Pemeriksaan ini, pasien diminta untuk mengkontraksikan ototnya dengan kuat tanpa menimbulkan gerakkan, sementara fisioterapis memberikan tahanan. Dengan melakukan pemeriksaan ini, dapat ditemukan 2 macam gangguan, yang berupa rasa nyeri dan penurunan kekuatan otot.

3. Pemeriksaan spesifik

a) Ballotement

Ballotement test merupakan pemerikaan yang digunakan untuk mengetahui adanya cairan di dalam lutut. Caranya, yaitu dengan cara menggosokkan *prosesus patellaris* dengan menekan menggunakan satu tangan, disamping itu dengan jari-jari tangan yang lainnya *patella* di tekan kebawah, namun apabila *patella* tidak bisa di tekan ke bawah, maka terdapat penumpukan cairan yang membuat *patella* terangkat (Maricar et al, 2017).



Gambar 2. 11 ballotement test

b) Anterior & Posterior drawer test

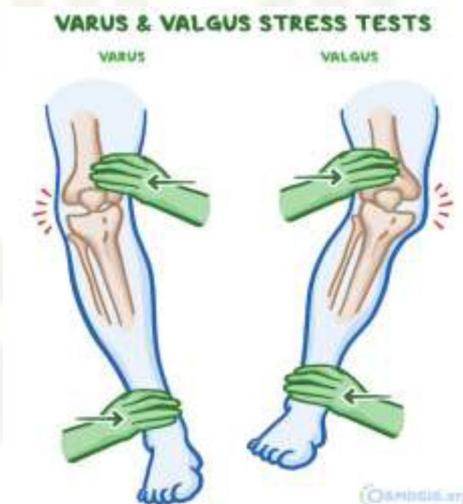
Pasien dalam posisi supinasi dengan knee fleksi dan telapak kaki rapat pada meja pemeriksaan. Genggan bagian proximal tibia dan angkat tibia kearah anterior kemudian dorong kearah anterior. pergerakan tibia berlebihan kearah anterior menandakan terjadinya robekan cruciatus anterior. Pasien dalam posisi supinasi dengan knee fleksi dan telapak kaki rapat pada meja pemeriksaan. Genggan bagian proximal tibia dan angkat tibia kearah anterior kemudian dorong kearah posterior. Pergerakan tibia berlebihan kearah posterior menandakan adanya robekan cruciatus posterior. untuk menilai fungsi ligament cruciatum (Arifin & Sakti, 2016)



Gambar 2. 12 drawer test

c) Valgus & varus test

Tes valgus merupakan gerakan yang dilakukan ke sisi luar atau ke samping (lateral). tes ini dilakukan dengan cara fleksi knee 30° kemudian fisioterapis memegang sisi lateral sendi knee untuk mengidentifikasi Medial Collaterale Ligament (MCL) dan memegang sisi medial sendi knee untuk mengidentifikasi Lateral Collaterale Ligament (LCL). Fisioterapis kemudian meregangkan persendian knee ke arah lateral untuk menganalisa MCL . Tes ini dilakukan untuk mengetahui kelainan pada lig. Collalateral lateral. Tes varus merupakan gerakan yang dilakukan kesisi dalam atau ke tengah (medial). tes ini dilakukan dengan cara fleksi knee 30° kemudian fisioterapis memegang sisi lateral sendi knee untuk mengidentifikasi Medial Collaterale Ligament (MCL) dan memegang sisi medial sendi knee untuk mengidentifikasi Lateral Collaterale Ligament (LCL). Fisioterapis kemudian meregangkan persendian ke arah medial untuk menganalisa LCL. Tes ini dilakukan untuk mengetahui kelainan pada ligament collalateral medial (Rosa et al, 2018).



tGambar 2. 13 valgus varus test

d) Tes Krepitasi (Lawry, 2016)

- 1) Cara : menekan sendi patellofemoralis secara bergantian pada kutub superior dan inferior dengan lembut. Kemudian gerakan juga ke kutub medial dan lateral
- 2) Interpretasi : terasa sakit jika bagian tengah tulang rawan artikular rusak
- 3) Tujuan : untuk mengetahui adanya suara retak atau suara gesekan pada ujung-ujung tulang patah yang berasal dari gelembung yang meletup akibat tekanan yang berada di dalam sendi.

4. Pengukuran

a) Pengukuran Nyeri dengan Visual Analogue Scale VAS

Nyeri dapat diukur dengan menggunakan Visual Analogue Scale (VAS). Visual Analogue Scale (VAS) adalah alat ukur nyeri yang memiliki nilai 0 sampai dengan 10. VAS dilakukan dengan cara membuat satu garis lurus sepanjang 10 cm. Pada ujung sebelah kiri diberi label tidak sakit angka 0 cm dan diujung kanan pada angka 10 cm diberi label nyeri hampir tak tertahankan atau sakit terparah yang dapat dirasakan (Herawati, 2017). Pada penggunaan VAS terdapat 10 nilai yaitu (Siwi, 2018) :

- 1) Nilai 1 : tidak nyeri
- 2) Nilai 2 : nyeri sangat ringan
- 3) Nilai 3 : nyeri ringan
- 4) Nilai 4 : nyeri tidak begitu berat
- 5) Nilai 5 : nyeri cukup berat
- 6) Nilai 6 : nyeri berat
- 7) Nilai 7 - 10 : nyeri tak tertahankan



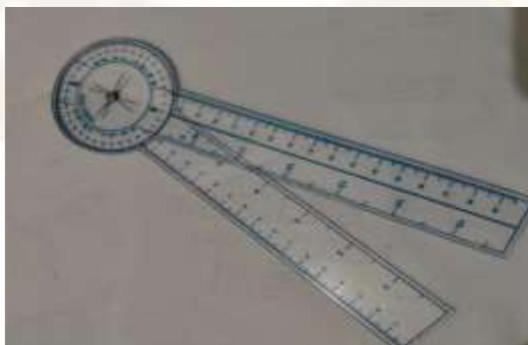
Gambar 2. 14

dok.pribadi

b) Range of Motion (ROM) Dengan Goniometer

Goniometer merupakan alat pemeriksaan fisioterapi yang digunakan untuk mengukur Range of Motion (ROM). Pemeriksaan ROM dalam praktek fisioterapi bertujuan untuk mengetahui data tentang nilai gerakan ROM pasif atau aktif, panjang otot, ekstensi dan fleksi jaringan lunak dan ROM Fungsional (Rosa, 2018).

Lingkup gerak sendi merupakan besarnya gerakan yang terjadi pada suatu sendi ketika mengerjakan suatu segmen melalui lingkup gerakannya, seluruh struktur yang terjadi pada regio tersebut adalah otot permukaan sendi, ligamen, *fascia*, kapsul, pembuluh darah, dan saraf. Aktivitas lingkup gerak sendi paling mudah untuk menggambarkan istilah lingkup gerak sendi dan lingkup gerak otot, untuk menggambarkan lingkup gerak sendi. Beberapa istilah yang digunakan seperti *fleksi*, *ekstensi*, *abduksi*, *adduksi*, dan *rotasi* (Trisnowiyanto, 2012).



Gambar 2. 15 dok .pribadi

c) Pemeriksaan kekuatan otot (Manual Muscle Testing)

Suatu usaha untuk mengetahui kekuatan seseorang dan mengontraksikan group otot secara voluntary. Dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar kontraksi otot sehingga dapat menentukan jenis terapi latihan yang akan diberikan. Parameter yang digunakan untuk mengetahui kekuatan otot adalah Manual Muscle Testing. Nilai otot 5 yaitu dapat melawan tahanan maksimal, mampu melawan gravitasi, dan dengan LGS penuh. Nilai otot 3 yaitu dapat melawan gravitasi tetapi tidak dapat bergerak dengan LGS penuh. Serta nilai otot 1 yaitu dapat bergerak dengan kontraksi otot yang terpalpasi dan LGS tidak penuh. Sedangkan nilai 0 artinya tidak ditemukan kontraksi otot (Kusniasari, 2012).

Pemeriksaan MMT: pasien di suruh menggerakkan anggota tubuh yang akan di periksa kekuatan ototnya kemudian pasien di intruksikan untuk melawan tahanan dari terapis, kemudian cocokkan pada table MMT di bawah ini.

Tabel 2 3MMT

Nilai	Keterangan
0	Tidak ada kontraksi otot
1	Kontraksi otot dapat dipalpasi tanpa menimbulkan gerak
2	Subjek mampu bergerak dengan LGS penuh tanpa melawan gravitasi
3	Subjek mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi dengan tahanan minimal
4	Mampu bergerak penuh dengan LGS penuh, melawan gravitasi dan melawan tahanan moderat
5	Subjek mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan maksimal

F. Teknologi Fisioterapi

1. TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*)

TENS merupakan rangsangan menggunakan arus bolak-balik yang berfrekuensi menengah. Efek dari TENS yaitu untuk merangsang syaraf

sensoris berupa rasa tusuk, otot akan berkontraksi bila frekuensi diturunkan dan mengurangi rasa nyeri pada jaringan bagian dalam (Dentatama, 2015).

Prosedur penggunaan TENS menurut Dentatama (2015) :

- a. Persiapan alat : persiapkan alat Electrical Stimulasi dan cek kabel. Persiapkan ped elektroda dan siapkan handuk atau tissue.
- b. Persiapan pasien : posisikan pasien dengan senyaman mungkin, bersihkan area yang akan diterapi. Letakkan elektroda pada area yang akan diterapi dan berikan penjelasan pada pasien tentang pemberian TENS.
- c. Pelaksanaan terapi: tekan tombol ON/OFF, atur/pilih arus yang akan digunakan. Lama terapi kurang lebih selama 10 sampai 15 menit. Atur intensitas yang akan digunakan, setelah selesai matikan alat dan rapikan kembali dan evaluasi kembali mengenai efek yang dirasakan setelah selesai terapi

Dosimetri penggunaan TENS menurut Jannah (2017) :

- a. Intensitas : 30 mA (Senyaman Pasien).
- b. Durasi : Waktu melakukan terapi kurang lebih selama 10 sampai 15 menit.
- c. Frekuensi : 60-150 Hz. Arus frekuensi rendah pada TENS bersifat iritatif erhadap jaringan kulit sehingga akan terasa nyeri saat intensitas tinggi.

Indikasi dan kontraindikasi penggunaan *TENS* menurut Dentatama (2015):

- a. Indikasi
 - 1) Osteoarthritis
 - 2) Rheumatoid arthritis
 - 3) Inflamasi otot
 - 4) Nyeri akut dan kronis
 - 5) Sakit kepala kronis atau berulang
 - 6) Sindrom nyeri regional kompleks

7) Pengangkatan jahitan, debridemen luka sebagai penunjang luka pada *deep friction massage* (DMF) pada area lokal

b. Kontraindikasi

- 1) Pada pengguna *demand cardiac pacemakers* atau defibrillator yang ditanam
- 2) Ibu hamil
- 3) Pada penderita sinus karotis, area mata yang sensitive dan pada membran mukosa
- 4) Nyeri atau kondisi yang penyebabnya tidak diketahui



Gambar 2. 16 TENS

1. *Infra Red* (IR)

Infra Red (IR) dalam bidang ilmu kedokteran fisik dan rehabilitasi merupakan salah satu jenis terapi yang menggunakan gelombang elektromagnetik infra merah dengan karakteristik panjang gelombang 770nm-106 nm dengan tujuan untuk pemanasan struktur *muskuloskeletal* yang terletak superfisial dengan daya penetrasi 0,8-1 mm. terapi *infra red* yang diberikan akan menimbulkan beberapa efek fisiologis yang diperlukan. Efek fisiologis tersebut akan terbentuk melalui aktifasi reseptor panas superfisial di kulit dan akan merubah transmisi atau konduksi saraf sensoris dalam menghantarkan nyeri sehingga nyeri yang dirasakan akan berkurang. Pemanasan dengan menggunakan sinar *infra red* ini juga akan mengakibatkan pelebaran pembuluh darah (*vasodilatasi*) dan meningkatkan

aliran darah pada daerah tersebut sehingga akan memberikan oksigen yang cukup pada daerah yang diberikan terapi (Soemarjono, 2015). Selain memberikan efek fisiologis, terapi *infra red* juga dapat menimbulkan efek teraupetik seperti mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri yang ditimbulkan karena adanya akumulasi sisa-sisa metabolisme dan dapat menaikkan suhu atau temperatur jaringan sehingga dapat menjadikan otot lebih rileks (Laswati, 2015).

Frekuensi dosis pemberian terapi *infra red* biasanya bergantung pada tujuan terapi dan analisis dokter atau fisioterapis yang memeriksanya. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan tujuan untuk meningkatkan elastisitas jaringan lunak diperlukan 6 kali terapi dengan frekuensi 2-3 kali perminggu dengan waktu pemberian kurang lebih selama 30 menit pada setiap kali terapi (Soemarjono, 2015).

Infra red merupakan terapi *superficial heating* dengan panjang gelombang 750-400.000A yang terdapat dua jenis generator yaituluminous dan *non luminous*. Berikut merupakan efek fisiologis, efek terapeutik, efek samping, indikasi, kontra indikasi dari *infra red* menurut (Laswati, 2015)

Menurut Soemarjono (2015), meskipun terapi *infra red* dikatakan aman di bidang ilmu kedokteran fisik dan rehabilitasi, ada beberapa indikasi, kontraindikasi, efek samping dan prosedur umum yang harus diperhatikan seblum mendapatkan terapi ini, seperti :

Menurut Laswati (2015), indikasi *infra red* :

- 1) Luka bakar derajat ringan
- 2) Bertambahnya peradangan
- 3) Nyeri yang bertambah
- 4) Alergi kulit, terutama penderita yang mempunyai riwayat alergi terhadap suhu panas
- 5) Peradangan yang bertambah pada luka terbuka
- 6) Pingsan

Menurut Soerमारjono (2015), Kontraindikasi pemberian *Infra Red* (IR) :

- 1) Peradangan akut
- 2) Adanya luka terbuka maupun luka bakar
- 3) Adanya penyakit kanker atau tumor ganas
- 4) Adanya kerusakan saraf

Menurut (Huang *et al*, 2012). Bahaya yang dapat di timbulkan dari pemberian *infra red* :

- 1) Pasien memiliki luka bakar
- 2) Pasien memiliki kerusakan pada mata
- 3) Elektrik *shock*
- 4) Pasien Menggigil
- 5) Pasien sedang sakit kepala
- 6) Pasien memiliki gangrene



Gambar 2. 17 Infrared

2. Terapi latihan

Terapi latihan (*exercise therapy*) adalah gerakan postur tubuh atau aktivitas fisik yang dilakukan secara sistemis dan terencana untuk memberikan manfaat seperti meningkatkan, mengembalikan atau menambah fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor risiko kesehatan

serta mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran dan rasa kesejahteraan secara keseluruhan (Kisner & Colby, 2017). Pemberian terapi latihan baik secara aktif maupun pasif dapat memberikan manfaat untuk pemulihan kekuatan tendon, ligament serta dapat menambah kekuatan otot sehingga dapat mempertahankan stabilitas sendi dan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi. Indikasi terapi latihan menurut Arovah (2010), sebagai berikut :

- a. Nyeri
- b. Kelemahan dan penurunan kekuatan otot
- c. Pengurangan jangkauan gerak yang disebabkan oleh kekakuan sendi
- d. Mobilitas sendi yang berlebihan
- e. Postur tubuh yang abnormal
- f. Gangguan keseimbangan, kordinasi, perkembangan dan tonus otot

Jenis terapi latihan yang digunakan penulis pada kasus *osteoathritis genu* ini adalah :

- a. *Free active movement*

Free active movement merupakan gerak aktif yang biasa dilakukan dalam kondisi normal tanpa ada hambatan maupun kendala baik secara kemampuan, beban maupun keterbatasan gerakan dari komponen tubuh (Pristanto, 2018).

- b. *Hold Relax*

Hold Relax ialah salah satu jenis propioseptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching. Metode ini digunakan untuk memfasilitasi rileksasi otot dalam upaya mencapai lingkup gerak sendi dengan menggunakan metode kontraksi isometrik (Hamida et, al, 2015).

BAB III

PROSES FISIOTERAPI

A. Pengkajian Fisioterapi

1. Anamnesis

a. Identitas Pasien

Anamnesis didapatkan hasil data pasien dengan nama Tn, E 54 tahun laki-laki, beragama islam, bekerja sebagai guru dan beralamat di Bangsri, Kab. Jepara.

b. Keluhan Utama

Pasien mengalami nyeri di area lutut kanan dan bertambah nyeri jika di buat untuk berjalan atau berjalan lama.

c. Riwayat Penyakit Sekarang

Tn. E merasakan sakit dilutut bagian kanan sudah sekitar 3 bulan yang lalu, Awal mula pasien merasakan sakit yaitu saat pasien menaiki tangga untuk mengajar di lantai 4 kemudian pasien merasakan/mendengar bunyi krek pada lutut bagian kanan.

d. Riwayat Penyakit Dahulu

Pasien sebelumnya belum pernah merasakan sakit yang sama.

e. Riwayat Pribadi

Hipertesi

2. Pemeriksaan fisik

a. Tanda-Tanda Vital

- 1) Tekanan darah : 140/90 mmHg
- 2) Denyut nadi : 71 x/ menit
- 3) Pernapasan : 23 x/ menit
- 4) Temperature : 35,8° C
- 5) Tinggi badan : 165 cm
- 6) Berat badan : 110 kg

Dari data tersebut diatas menunjukkan bahwa kondisi umum pasien dalam keadaan sehat dimana dengan hasil pemeriksaan untuk

tekanan darah, denyut nadi, pernapasan dan temperature tubuh dalam batas normal dan dengan indeks BMI 40,4 yang berarti obesitas tingkat 2

b. Inspeksi

1) Inspeksi statis didapatkan hasil: Terdapat atrofi pada lutut kanan pasien.

2) Inspeksi dinamis didapatkan hasil:

Saat berjalan pasien tampak bertumpu pada satu kaki yaitu kaki kiri.

c. Palpasi

1) Suhu lokal cenderung sama dengan sisi yang lain

2) Terdapat spasme pada otot Hamstring.

d. Gerak Dasar

1) Gerak Aktif

Tabel 3 1 Gerak aktif

Gerakan	ROM	Nyeri	Nilai normal
Flexi knee dx	Tidak full	Ada	135
Ekstensi knee dx	Full	Tidak ada	0
Gerakan	ROM	Nyeri	Nilai normal
Flexi knee sin	Full	Tidak Ada	135

Berdasarkan tabel 3.1 menunjukkan adanya keterbatasan gerak pada fleksi knee dextra serta adanya nyeri saat gerakan flexi knee dextra saat digerakan secara aktif.

2) Gerak Pasif

3) Tabel 3 2 Gerak pasif

Gerakan	ROM	Nyeri	Endfeel
Flexi Knee dx	Full	Ada	Soft
Ekstensi knee dx	Tidak full	Ada	Hard
Flexi Knee sin	Full	Ada	Soft
Ekstensi knee sin	Tidak full	Ada	Hard

Berdasarkan tabel 3.2 di atas menunjukkan adanya nyeri saat Gerakan flexi, ekstensi knee dextra sinistra saat knee digerakan secara pasif.

4) Gerak Aktif Melawan Tahanan

Tabel 3 3 Gerak melawan tahanan

Gerakan	Nyeri	Nilai tahanan	Kekuatan otot	Nilai normal
Flexi knee dx	Ada	Minimal	Mampu	135
Ekstensi knee dx	Ada	Minimal	Mampu	0
Flexi knee sin	Ada	Minimal	Mampu	135
Ekstensi knee sin	Ada	Minimal	Mampu	0

Berdasarkan tabel 3.3 di atas menunjukkan adanya kemampuan otot untuk melawan tahanan maksimal yang diberikan serta adanya nyeri pada knee dextra dan sinistra, untuk gerakan fleksi dan ekstensi knee pasien mampu melakukan gerakan melawan tahanan yang diberikan dan terdapat nyeri.

e. Intra Personal

Pasien memiliki semangat tinggi dan motivasi yang besar untuk sembuh dari penyakitnya.

f. Fungsional Dasar

Pasien mampu untuk melakukan aktivitas dasar seperti duduk ke berdiri maupun sebaliknya, berjalan jauh/lama secara mandiri dan tanpa alat bantu, namun saat melakukan duduk di antara dua sujud pasien merasakan nyeri.

g. Fungsional Aktivitas

Tabel 3 4 skala WOMAC

Nyeri	1. berjalan		2
	2. menaiki tangga		2
	3. pada malam hari		1
	4. saat istirahat		1
	5. membawa beban		2
	Jumlah		8
Kekakuan	1.kekakuan di pagi hari		2
	2. kekakuan yang terjadi di kemudian hari		2

		Jumlah	4
Fungsi fisik	1. menuruni tangga		0
	2. menaiki tangga		2
	3. berdiri dari duduk		1
	4. berdiri		3
	5. berbelok di lantai		1
	6. berjalan di atas permukaan yang datar		0
	7. masuk atau keluar mobil		1
	8. pergi berbelanja		0
	9. menaruh kaos kaki		0
	10. berbaring di tempat tidur		2
	11. membuka atau mengambil kaos kaki		0
	12. bangkit dari tempat tidur		3
	13. masuk/keluar bak tempat mandi		1
	14. duduk		1
	15. keluar/masuk toilet		2
	16. melakukan tugas rumah tangga ringan		1
	17. melakukan tugas rumah tangga berat.		2
		Jumlah	20
	Jumlah total	32	

Tabel 3.5 skala WOMAC

h. Lingkungan Aktivitas

Pasien berprofesi sebagai guru yang setiap hari naik turun tangga, dan berdiri lama, hal ini terkadang dapat memicu keluhan pasien.

3. Pemeriksaan spesifik

a. Pemeriksaan Sistemik Khusus

- 1) Ballotement didapatkan hasil positif
- 2) Anterior Drawer test di dapatkan hasil negatif
- 3) Posterior Drawer test di dapatkan hasil negatif
- 4) Valgus test di dapatkan hasil positif
- 5) Varus test di dapatkan hasil negatif
- 6) Krepitasi di dapatkan hasil positif

b. Pengukuran Khusus

- 1) Pengukuran nyeri menggunakan visual analogue scale (VAS)
 - a) Nyeri diam : 0
 - b) Nyeri tekan : 3

- c) Nyeri gerak : 6
- 2) Pengukuran lingkup gerak sendi (LGS) menggunakan goniometer

Tabel 3 6 Lingkup Gerak Sendi

	LGS aktif	LGS pasif
Dextra	S : 0° - 0° - 120°	S : 0° - 0° - 135°
Sinistra	S : 0° - 0° - 135°	S : 0° - 0° - 135°

- 3) Pengukuran kekuatan otot menggunakan manual muscle testing (MMT)

Tabel 3 7 MMT

Gerakan	Knee Dx	Knee Sin
Fleksi	4	4
Ekstensi	4	4

B. Diagnose fisioterapi (ICF Concept)

Berdasarkan data data rekam medis dan pengajian fisioterapi diatas, didapatkan problematika fisioterapi pada kasus ini yaitu sebagai berikut:

1. Body structure dan body function
 - a) Adanya nyeri pada lutut kanan
 - b) Adanya keterbatasan LGS pada gerakan fleksi ekstensi pada lutut kanan.
 - c) Adanya spasme pada otot hamstring.
2. Activity
 - a) Pasien kesulitan saat menaiki/menuruni tangga.
 - b) Pasien kesulitan saat melakukan duduk di antara dua sujud
3. Participation

Pasien masih mampu melakukan aktivitas secara mandiri dan mampu bersosialisasi dengan baik.

C. Program/ rencana fisioterapi

1. Tujuan
 - a) Jangka pendek
 - 1) Mengurangi nyeri gerak dan nyeri tekan pada lutut kanan pasien.
 - 2) Meningkatkan LGS pasien saat fleksi ekstensi knee

- 3) Mengurangi spasme pada otot hamstring.
- b) Jangka panjang
 - 1) Meneruskan tujuan jangka pendek.
 - 2) Meningkatkan fungsional aktivitas pasien sehingga pasien bisa melakukan aktivitas secara normal.
2. Tindakan fisioterapi
 - a) Infra Red (IR)
 - b) Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)
 - c) Terapi Latihan : Hold Relax, Free active movement
3. Tindakan promotive/ preventif
 - a) Mengurangi aktivitas yang memperberat kerja lutut seperti mengangkat beban berat.
 - b) Jika merasakan nyeri di area lutut dapat di kompres menggunakan air hangat.

D. Pelaksanaan fisioterapi

1. IR (Infra Red)

a) Persiapan alat

Memeriksa kabel, lampu, saklar dan pastikan sudah terhubung dengan stopkontak, kemudian lakukan pemanasan selama \pm 5 menit sebelum dilakukan terapi.

b) Persiapan pasien

Posisi pasien senyaman mungkin (tidur tengkurap). Bagian tubuh pasien yang akan di terapi posisikan tegak lurus dengan sinar infra red lalu informasikan ke pasien bahwa yang dirasakan adalah rasa hangat, jika pasien merasakan kepanasan harap memberi tahu kepada fisioterapis.

c) Pengukuran dosis

Lampu diletakan tegak lurus dengan jarak 35-45 cm dengan lampu infra red, dan waktu yang diperlukan adalah 15 menit

2. TENS (Trancutaneous Elecrical Nerve Stimulation)

a) Persiapan alat

Cek alat dan pastikan kabel sudah terhubung dengan stopkontak, kemudian cek elektroda dalam keadaan bersih.

b) Persiapan pasien

Posisi pasien tidur tengkurap di atas bed dan dekat dengan alat, bebaskan area lutut dari pakaian dan informasikan tujuan dan rasa yang akan dirasakan selama terapi dan pastikan tanpa kontraindikasi.

c) Pengaturan dosis

Pasangkan elektrroda pada lutut kanan, katoda di bagian epicondylus lateral dan anoda di bagian epicondylus medial, setelah itu atur tens sesuai dengan batas nyeri pasien dengan waktu 15 menit, dan intensitas 26 hz.

3. Terapi Latihan

a) Free active movement

1) Persiapan alat

Menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien.

2) Persiapan pasien

Posisi pasien tidur terlentang dengan lutut di tekuk

3) Penatalaksanaan

Instruksikan pasien untuk menekuk lutut kanan lalu di luruskan Kembali dan di ikuti dengan lutut kiri secara bergantian, dilakukan 8x hitungan dan 5x pengulangan.

b) Hold relax

1) Persiapan alat

Menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien.

2) Persiapan pasien

Pasien tidur tengkurap dengan lutut kanan di tekuk.

3) Penatalaksanaan

Intruksikan pasien untuk menekuk lutut kanan kemudian kita beri tahanan pada kaki sebelah kanan, dan usahakan agar tidak berpindah posisi dan harus tetap di posisi menekuk, dilakukan selama 8x hitungan dan dilakukan 5x pengulangan.

E. Prognosis

1. Quo ad vitam : bonam
2. Quo ad sanam : dubia ad bonam
3. Quo ad fungsional: dubia ad bonam
4. Quo ad cosmetican : dubia ad bonam

F. Evaluasi

1. Nyeri

Pengukuran nyeri menggunakan VAS

Tabel 3 8 Evaluasi nyeri

Nyeri	T1 (17/2/ 22)	T2 (22/2/ 22)	T3 (25/2/ 22)	T4 (1/3/ 22)	T5 (4/3/ 22)	T6 (8/3/ 22)
Nyeri diam	0	0	0	0	0	0
Nyeri gerak	6	6	5	4	3	3
Nyeri tekan	3	3	2,5	2	0	0

Berdasarkan tabel 3.8 diatas dapat dilihat setelah pemberian 6x terapi terdapat adanya penurunan nyeri. Pada nyeri gerak dari T1=6 menjadi T6= 3, dan pada nyeri tekan sudah tidak dirasakan pasien pada T6.

2. Lingkup Gerak Sendi (LGS)

Tabel 3 9 Evaluasi LGS

Gerakan aktif	T1 (17/ 2/ 22)	T2 (22/ 2/ 22)	T3 (25/ 2/ 22)	T4 (1/ 3/ 22)	T5 (4/ 3/ 22)	T6 (8/ 2/ 22)
Ekstensi- fleksi knee dx	S 0-0-120	S 0-0-120	S 0-0-125	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-135

Gerakan pasif	T1 (17/ 2/ 22)	T2 (22/ 2/ 22)	T3 (25/ 2/ 22)	T4 (1/ 3/ 22)	T5 (4/ 3/ 22)	T6 (8/ 2/ 22)
Ekstensi-fleksi knee dx	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-135	S 0-0-135	S 0-0-135

Berdasarkan tabel 3.9 diatas didapatkan hasil yaitu adanya peningkatan LGS knee, pada gerakan aktif flexi knee pada T6, pasien sudah mampu melakukan hingga 135°, begitu pula pada gerakan pasif pasien yang sudah mampu hingga 135° yang mengindikasikan lgs pasien meningkat dibandingkan T1 yang pada semua gerakan knee terdapat keterbatasan.

3. MMT (Manual Muscle Testing)

Tabel 3 10 Evaluasi MMT

	T1 (17/ 2/ 22)	T2 (22/ 2/ 22)	T3 (25/ 2/ 22)	T4 (1/ 3/ 22)	T5 (4/ 3/ 22)	T6 (8/ 2/ 22)
Fleksi knee dx	4	4	4	4	5	5
Ekstensi knee dx	4	4	4	5	5	5

Berdasarkan tabel 3.10 diatas didapatkan kesimpulan yaitu terdapat adanya peningkatan kemampuan otot dari T1=4 untuk fleksi dan T1=4 untuk ekstensi hingga T6=5 yaitu mampu melawan tahanan maksimum.

4. Skala WOMAC .

Tabel 3 11 Skala WOMAC

			17/2/22	22/2/22	25/2/22	1/3/22	4/3/22	8/3/22
Nyeri	1. berjalan		2	2	1	1	0	0
	2. menaiki tangga		2	2	2	1	1	1
	3. pada malam hari		1	1	0	0	0	0
	4. saat istirahat		1	1	0	0	0	0
	5. membawa beban		2	2	2	1	1	1
		Jumlah		8	8	5	3	2
Kekakuan	1.kekakuan di pagi hari		2	2	1	1	0	0

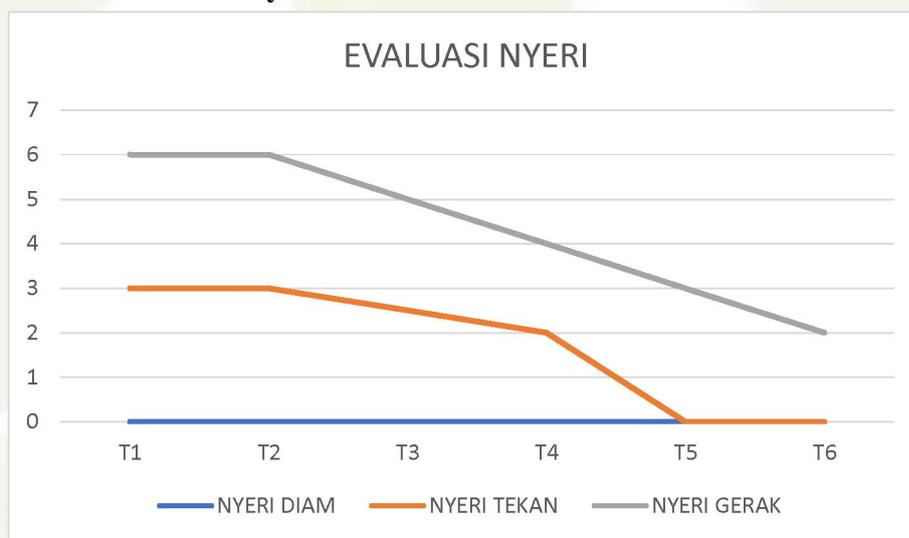
	2. kekakuan yang terjadi di kemudian hari		2	2	1	1	0	0
		Jumlah	4	4	2	2	0	0
Fungsi fisik	1. menuruni tangga		0	0	0	0	0	0
	2. menaiki tangga		2	2	2	1	1	1
	3. berdiri dari duduk		1	1	1	0	0	0
	4. berdiri		3	2	2	1	1	1
	5. berbelok di lantai		1	1	0	0	0	0
	6. berjalan di atas permukaan yang datar		0	0	0	0	0	0
	7. masuk atau keluar mobil		1	1	0	0	0	0
	8. pergi berbelanja		0	0	0	0	0	0
	9. menaruh kaos kaki		0	0	0	0	0	0
	10. berbaring di tempat tidur		2	2	1	1	0	0
	11. membuka atau mengambil kaos kaki		0	0	0	0	0	0
	12. bangkit dari tempat tidur		3	2	2	1	1	1
	13. masuk/keluar bak tempat mandi		1	1	1	0	0	0
	14. duduk		1	1	1	0	0	0
	15. keluar/masuk toilet		2	2	2	1	1	1
	16. melakukan tugas rumah tangga ringan		1	1	0	0	0	0
	17. melakukan tugas rumah tangga berat.		2	2	2	1	1	1
		Jumlah	20	18	13	6	5	5
		Jumlah total	32	30	20	11	7	7

BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan membahas mengenai pengaruh infrared, TENS, dan terapi latihan free active movement dan Hold Relax kepada Tn. E yang berusia 54 tahun dengan diagnosa osteoarthritis genu dekstra yang menimbulkan problematika nyeri pada lutut kanan, penurunan kekuatan otot, keterbatasan LGS, dan gangguan fungsional aktivitas.

Didapatkan hasil terapi selama 6 kali : Penurunan derajat nyeri, peningkatan LGS, Peningkatan kekuatan otot, dan peningkatan terhadap aktivitas fungsional. Pembahasannya adalah sebagai berikut :

A. Evaluasi Penurunan Nyeri



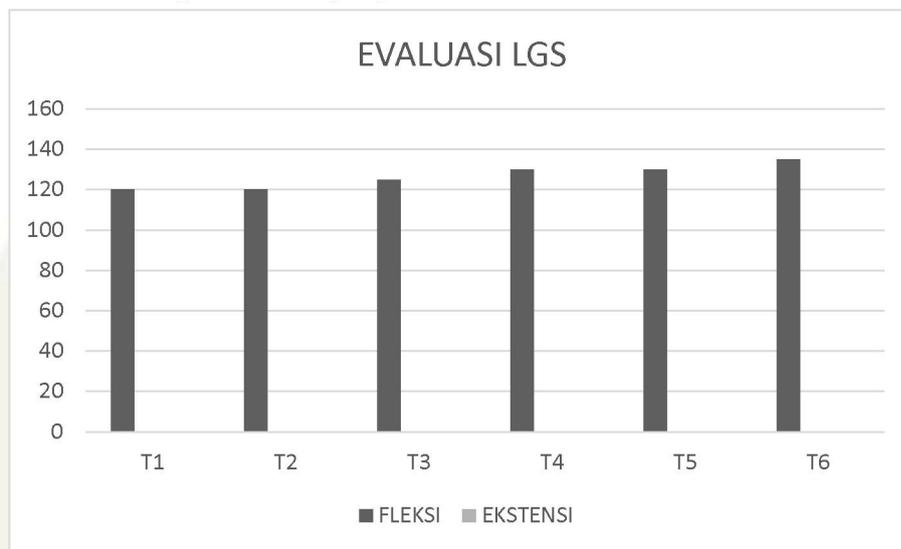
Grafik 4. 1 Evaluasi nyeri

Berdasarkan grafik 4.1 diatas menunjukkan adanya penurunan nyeri tekan pada T1=3 menjadi T6=0 yang berarti nyeri tekan sudah tidak dirasakan pasien setelah 6 kali terapi dan juga nyeri gerak yang berkurang dari sebelumnya T1=6 menjadi T6=3

Menurut Laswati (2015), pemberian terapi *Infra Red* juga dapat memberikan efek mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri, rasa nyeri yang ditimbulkan karena adanya akumulasi sisa-sisa metabolisme menumpuk di jaringan atau yang disebut zat "P". Dengan adanya pemberian sinyal infrared

yang diikuti vasodilatasi pembuluh darah sehingga sirkulasi darah menjadi lancar maka zat “P” juga akan ikut terbuang sehingga rasa nyeri berkurang.

B. Evaluasi Peningkatan Lingkup Gerak Sendi

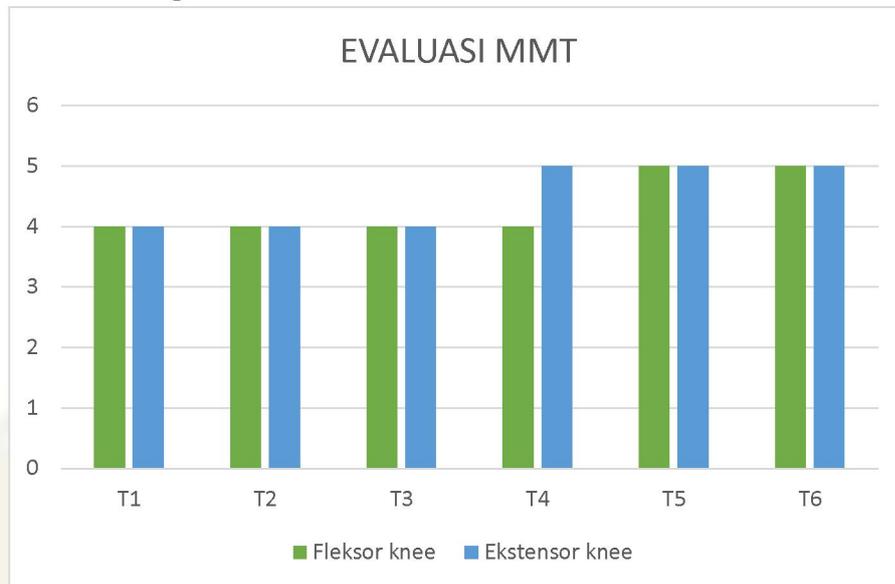


Grafik 4. 2 Evaluasi LGS

Berdasarkan grafik 4.2 diatas menunjukkan adanya peningkatan LGS aktif pada knee dextra dengan alat goniometer. Sebelum diberikan terapi (T0) knee dextra bernilai S : 0-0-120 dan setelah diberikan terapi selama 6 kali (T6) meningkat menjadi S : 0 - 0 - 130 sedangkan pasif pada knee dextra juga meningkat, sebelum diberikan terapi (T0) bernilai S : 0-0-130 dan diberikan terapi selama 6 kali (T6) meningkat menjadi S : 0-0-135

Menurut hasil penelitian berjudul “Pengaruh Pemberian Intervensi IR dan TENS terhadap Pengurangan Nyeri pada Penderita *Osteoarthritis Genu Dextra* di RSAM Bukittinggi” yang dilakukan Fitriana (2015), adanya peningkatan LGS dapat dipengaruhi oleh pemberian terapi latihan, setelah pemberian IR dan TENS maka akan terjadi penurunan nyeri serta meningkatkan relaksasi otot dan sendi. Penurunan nyeri tersebut akan memudahkan pasien untuk menggerakkan sendinya tanpa ada hambatan sehingga dapat meningkatkan LGS dengan mudah.

C. Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot

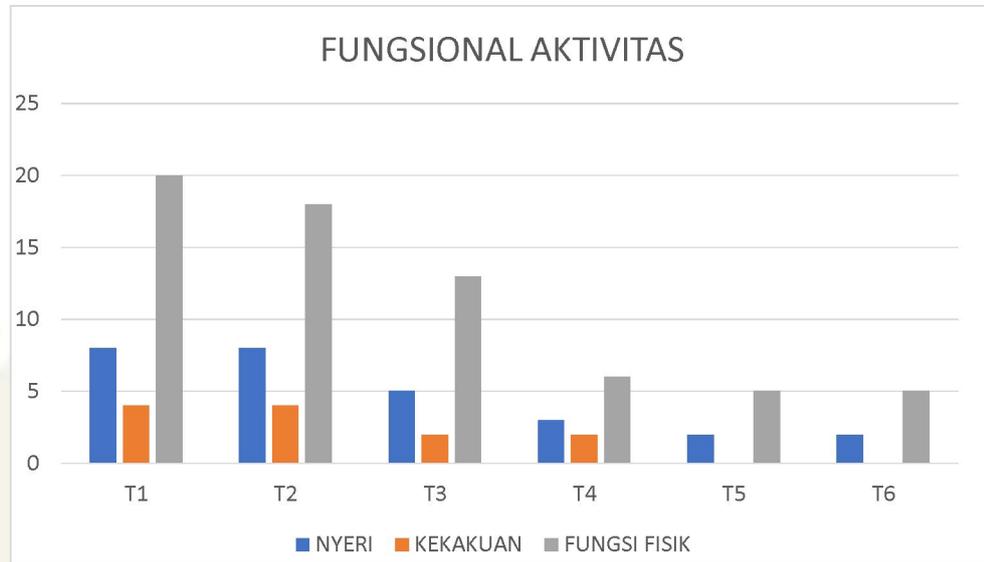


Grafik 4. 3 Evaluasi MMT

Didapatkan hasil evaluasi dari grafik 4.3 diatas yaitu adanya peningkatan kekuatan otot yaitu pada Fleksor knee yaitu pada T1=4 menjadi T6=5, dan pada gerakan ekstensi knee T1=4 menjadi T6=5

Hasil yang didapatkan dari T1 sampai T6 terjadi peningkatan kekuatan otot karena pemberian terapi latihan yaitu free active resisted dan latihan hold relax karna dapat meningkatkan kekuatan otot dan menambah lingkup gerak sendi dengan diberikannya latihan (Sherwood, 2016).

D. Evaluasi Peningkatan Aktivitas Fungsional



Grafik 4. 4 Fungsional Aktivitas

Evaluasi Peningkatan Fungsional Aktivitas diukur dari skor yang didapatkan saat T1-T6. Dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya penurunan nyeri, kekakuan dan fungsi fisik, yaitu dari nyeri saat T1=8 menjadi T6=2, kekakuan saat T1=4 menjadi T6=0 dan pada fungsi fisik dari T1=20 menjadi T6=5. Fungsional aktivitas pada pasien Osteoarthritis sangat mendukung bagi pasien dalam proses penyembuhan baik dilihat dari segi moral ataupun finansial.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

OA (*Osteoarthritis*) merupakan gangguan sendi yang bersifat kronis di sertai kerusakan tulang dan sendi berupa disintegrasi dan perlunakan progresif yang di ikuti penambahan pertumbuhan tepi tulang dan tulang rawan, sendi lutut, osteofit serta fibrosis pada kapsul sendi lutut. Penyebab pasti oa lutut belum di ketahui, namun berikut adalah faktor pencetus dari oa, yang pertama ada usia, obesitas, jenis kelamin, genetik, berat badan, cedera sendi, olahraga. Gejala utama dari oa adalah rasa nyeri yang di rasakan oleh pasien pada bagian lututnya

Osteoarthritis biasanya bisa menyerang semua sendi namun sendi yang sering terkena osteoarthritis adalah genu karena sendi tersebut paling banyak menopang beban pada tubuh. Tanda dan gejala pada osteoarthritis genu dextra adalah nyeri pada knee dextra, keterbatasan LGS hingga penurunan kemampuan aktivitas fungsional.

Pasien bernama Tn. E berusia 54 tahun dengan osteoarthritis genu dextra mengalami keluhan nyeri pada area lutut kanan, spasme pada otot hamstring, keterbatasan LGS knee dextra dan gangguan aktivitas fungsional. Setelah menjalani fisioterapi sebanyak 6 kali menggunakan *Infra Red, TENS dan* Terapi latihan di RSUD R.A Kartini Jepara didapatkan hasil yaitu :

1. Adanya penurunan rasa nyeri pada knee dextra
2. Adanya peningkatan LGS pada knee dextra
3. Berkurangnya spasme pada otot hamstring
4. Meningkatnya kemampuan aktivitas fungsional pasien.

B. Saran

1. Fisioterapi

Fisioterapi dapat memberikan intervensi pada kasus Osteoarthritis Genu Dextra dengan modalitas *Infra Red*, *TENS* dan Terapi Latihan berupa Free Active Movement dan Hold Relax yang dapat mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi dan nilai kekuatan otot.

2. Pasien

- a. Pasien disarankan untuk tetap menjalankan/edukasi yang diberikan oleh fisioterapis seperti home program agar hasil terapi yang didapatkan maksimal.
- b. Apabila saat beraktivitas pasien merasakan nyeri maka pasien disarankan untuk segera beristirahat.
- c. Mengurangi kegiatan yang dapat memperburuk keadaan pasien

3. Keluarga Pasien

- a. Memberi motivasi dan dukungan kepada pasien supaya pasien bersemangat untuk berobat atau melakukan terapi maupun saat melakukan latihan dirumah
- b. Ikut serta dalam pengawasan atas setiap aktivitas dan kegiatan yang dapat memperparah kondisi pasien

4. Masyarakat

- a. Membiasakan berpola hidup sehat dengan mengatur pola makan maupun dengan berolahraga
- b. Apabila mengalami suatu keluhan yang sekitarnya akan menghambatnya dalam beraktivitas maka baiknya segera memeriksakan diri ke fasilitas kesehatan terdekat agar segera mendapatkan penanganan sesuai dengan keluhan yang diderita tanpa harus menunggu penyakit ataupun keluhan tersebut bertambah parah sehingga benar-benar dapat mengganggu aktivitas nantinya karena sejalatnya mencegah akan jauh lebih baik daripada mengobati

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, R. (2018). Perbedaan Intensitas Nyeri Berdasarkan Indeks Massa Tubuh
- Anwar. (2012). Efek penambahan roll-slide fleksi ekstensi terhadap penurunan nyeri pada osteoarthritis sendi lutut. *Jurnal Fisioterapi Volume 12* November-1 April 2012.
- Arifin Jainal, Sakti M. (2016). *Keterampilan Pemeriksaan Fisik Ekstremitas Bawah*. <https://med.unhas.ac.id/> diakses pada hari Sabtu, 11 Januari 2022 pukul 15.00 WIB
- Dentatama. (2015). *SOP Fisioterapi RSIA Dentatama*. <https://edoc.site/sop-fisioterapi-dentatama/> diakses pada hari Selasa, 02 April 2022 pukul 17.00 WIB
- Fitrina. (2015). Pengaruh Pemberian Intervensi IR dan TENS terhadap Pengurangan Nyeri pada Penderita Osteoarthritis Genu Dextra di RSAM Bukittinggi. Karya Tulis Ilmiah: STikes Fort De Kock Bukittinggi
- Ganong W.F., 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta : EGC. 293 – 331
- Hamida et, al. (2015). Perbedaan pengaruh auto steching dan hold relax terhadap peningkatan fleksibilitas otot Hamstring pada pasien osteoarthritis knee. Yogyakarta: Sekolah tinggi ilmu kesehatan Asiyah
- Haryoko L., & Juliastuti. (2016). *Perbedaan Pengaruh Microwavediathermy dan Therebandexercise terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quardricep femoris pada Kondisi Osteoarthritis Genu Bilateral*. STikes Muhammadiyah Palembang Volume 4 Nomor 1
- Herawati, I., & Wahyuni. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Hochberg, M. C.(2013). *Osteoarthritis: a story of close relationship between bone and kartilago*. Medicographia.USA
- Huang, Dong. Yong-Hong G. Qin L. Shai-Hong Z. and Chang Qing G. (2012). Effect of Linear-Polarized Near-Infrared Light Irradiation on Chronic Pain. *The Scientific World Journal*.
- Jarvis, C. (2018). *Pocket Companion for Phisical Examination and Health Assesment*.
- Kisner. C, Colby L.A. (2017). *Therapeutic Exercise : Fondation and Techniques 5* Ed. FA Davis Company. Philadelphia

- Kusniasari, S. D. (2012). PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, 19*.
- Laswati, Hening, Andriati & Alit Pawana. (2015). Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Edisi ke 3. Jakarta : Sagung Seto
- Pada Pasien Osteoarthritis Di RSUD DR.H.Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan, 5*. Retrieved Desember 21, 2020
- Pearce, Evelyn C. (2012). Anatomi dan Fisiologi untuk Para Medis . Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- PerMenKes RI. (2015). Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi
- Pratama, A. D. (2019). Intervensi Fisioterapi Pada Kasus OA Genu di RSPAD GATOT SOEBROTO. *Jurnal sosial humaniora terapan, 1*.
- Pratiwi, A. I. (2015). DIAGNOSIS AND TREATMENT OSTEOARTHRITIS. *Medical Journal Of Lampung University, 4*
- Rosa, E., Taufanda M., & Afandi, M. (2018). *Pengaruh Range of Motion untuk Memurunkan Nyeri Sendi pada Lansia dengan Osteoarthritis di Wilayah Puskesmas Godean 1 Sleman. Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Volume 6 Nomor 1*
- Rosa, M. E. (2018). Hubungan Nilai Range of Motion Fleksi dengan Tingkat Nyeri pada Lutut Pasien Osteoarthritis di RST Tk II dr. Soepraoen Malang
- Siavoshi M, Tadayonfar M, Khajeh M, Saffari S (2014) Effectiveness using of TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) in pain controlling while change dressing in hospitalized burned patients. *J f Asrar Sabzevar University of Medical Sciences*
- Siwi, R. I. (2018). tervensi Fisioterapi pada Kasus Piriformis Syndrome dengan Aplikasi NeuroMuscular Taping (NMT) dan Terapi Latihan di RSUD Kabupaten Sidoarjo. Gresik: Stikes Delima Persada Gresik.
- Soemarjono, Arif. (2015). *Terapi Pemanasan Infra Red (IR)*. <https://flexfreeclinic.com/> diakses pada hari Sabtu, 11 Jaispin R Dass and Jiaxe Xuispin R Dass and Jiaxe Xunuari 2020 pukul 20.00 WIB
- Suhendriyo. 2014. Pengaruh Senam Ramathik Terhadap Pengurangan Rasa Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Lutut Di karangasem Surakarta. *Jurnal Terpadu Ilmiah Kesehatan. Vol 3 No 1, Mei 2014, Hlm 1-6*.
- Wijaya, S. (2018). Osteoarthritis Lutut. *Cermin Dunia Kedokteran, 45*
- Zein, U. & Finasim. (2012). *Buku Saku Anamnesis*. Medan: USU Press.

Zhang, Wei., Hongwei Ouyang., Crispin R Dass and Jiaxe Xu. (2016). Current research on pharmacologic and regenerative therapies fos osteoarthritis. diakses pada hari Minggu, 29 Mei 2022 pukul 19:09 WIB.



LAMPIRAN

Lampiran Surat Permohonan Izin



Jl. Sultan Raya No. 11 Krayak, Semarang Barat,
Semarang
Telp. (024)7612988 Fax.(024)7612944
Website : www.uws.ac.id

Semarang, 23 Maret 2022

Nomor : TA-37/FKEM/UWHS/III/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Ijin Pengambilan Data

Kepada Yth :
Direktur RSUD RA Kartini Jepara
di
tempat.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa Program Studi DIII Fisioterapi Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang, bersama ini kami mohon dapat diberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa kami di rumah sakit yang bapak/ibu pimpin. Adapun nama-nama mahasiswa terlampir :

Demikian permohonan dari kami, atas perhatian dan kebijaksanaan yang diberikan kami ucapkan terima kasih.



Universitas Widya Husada Semarang
Rektor

Dr. Harnanti Dini Iswandari, drg., M.M.
NIP. 195602172014012156

Tembusan :

1. Ka. Diklat RSUD RA Kartini Jepara
2. Ka. Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD RA Kartini Jepara
3. Ka. Unit Fisioterapi RSUD RA Kartini Jepara
4. Arsip

LAMPIRAN NAMA MAHASISWA

No	Nama Mahasiswa	NIM	Pembimbing KTI	Judul KTI	Lahan Praktik
1	Sultan Ashfiya Al-biruni	1903088	Zainal Abidin, S.ST, MH	Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas Infra red, TENS, Terapi Latihan pada kasus Osteoarthritis genu dextra ec obesitas	RSUD RA Kartini Jepara

Lembar Surat Balasan

SURAT KETERANGAN PENGAMBILAN DATA KTI

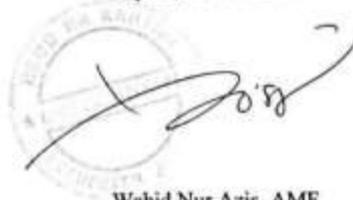
Dalam rangka pemenuhan kelengkapan pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah mahasiswa semester 6, terkait pengambilan data di RSUD RA Kartini Jepara, maka kami sebagai Kepala Unit Fisioterapi RSUD RA Kartini Jepara memberikan validasi sebagai keterangan bahwa mahasiswa tersebut memang benar mengambil data di tempat kami

Adapun mahasiswa yang mengambil data sebagai berikut :

Nama : Sultan Ashfiya Al-Biruni
NIM : 1903088
Waktu Pengambilan Data : 17 Februari 2022
Judul KTI : Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Infra Red, Tens, dan Terapi Latihan Pada Kasus Osteoarthritis Genu Dextra E.C Obesitas

Demikian surat ini dibuat sehingga bisa dipergunakan sebagaimana mestinya

Jepara, 10 Mei 2022



Wahid Nur Azis, AMF

NIP. 197510162004011001

Lampiran Inform Consent

INFORM CONSENT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Edi.S.
Umur : 54 tahun
Alamat : Bangsri kabupaten Jepara.

Menyatakan bahwa :

1. Setelah saya mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai Karya Tulis Ilmiah ini
2. Setelah saya memahami penjelasan, dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun, bersedia ikut serta dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan kondisi :
 - a. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiannya dan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan ilmiah.
 - b. Apabila saya inginkan, saya boleh memutuskan untuk keluar atau tidak berpartisipasi lagi dalam Karya Tulis Ilmiah ini dengan menginformasikannya kepada penulis atas keputusannya tanpa harus menyampaikan alasan apapun.

Jepara, 21 Februari 2022

Mengetahui,
Pasien



Edi S.
.....

lampiran Status Klinis

**PRODI DIPLOMA TIGA FISIOTERAPI
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG**

Nomor : / /

LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA : Sultan Ashriya Al-Brunu
NIM : 1902088
TEMPAT PRAKTEK : _____
PEMBIMBING : _____

Tanggal Pembuatan Laporan : _____
Kondisi : Neuro-Muskulo-Skeletal-Sports

I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : M. Tn. B.
Umur : 54 tahun
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Pekerjaan : Guru
Alamat : Banyuiri Rt 2/2

II. DATA - DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS

Pasien datang pertama kali di RSUD R.A. Karini dengan keluhan nyeri menetap pada area lutut kanan setelah diperiksa, ditegakkan diagnosis (DA) Disparthrosis genu dextra.

B. CATATAN KLINIS

X-Ray USG CT-Scan MRI Lab

C. TERAPI UMUM (GENERAL TREATMENT)

III. SEGI FISIOTERAPI

A. PEMERIKSAAN

1. ANAMNESIS

a. KELUHAN UTAMA :

Nyeri area lutut kanan, nyeri bertambah saat diburst jalan atau berdiri lama.

b. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG

Tn E merasakan sakit di lututnya yang kanan sudah sekitar 1 bulan yang lalu. Awalnya pasien merasa gesa karena harus menyangor di lantai 4 kemudian saat menaiki tangga, pasien mendengar bunyi "klik" pada lutut bagian kanan.

c. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU

Hipertensi

d. RIWAYAT PRIBADI

Pasien memiliki kebiasaan berdiri lama karena kegiatan. Sempat pernah mengajar sebagai seorang guru.

2. PEMERIKSAAN FISIK

a. TANDA - TANDA VITAL

1) Tekanan Darah : 140 / 90 mmHg
2) Denyut Nadi : 71 x / menit
3) Pernafasan : 22 x / menit
4) Temperatur : 35,8 °C
5) Tinggi Badan : 165 cm
6) Berat Badan : 110 kg

b. INSPEKSI

STATIS

posisi kedua lutut tampak asimetri, ~~tidak~~ adanya
diferensi pada lutut kanan

DINAMIS

saat berjalan pasien sedikit "pincang" lebih
membebani kaki kirinya

c. PALPASI

- Suhu pada lutut kanan & kiri cenderung
- Adanya spasma pada ~~area~~ otot biceps femoris

d. TEST REFLEK

pada saat dilakukan test refleks menggunakan
hammer ditepinya di tendon patella didapatkan
hasil normal untuk yang kak kirinya, untuk kaki kanan tidak normal

e. GERAK DASAR

1) Gerak Aktif

- pasien dapat menggerakkan lututnya ke arah
fleksi & ekstensi knee, untuk ~~lutut~~ lutut
kanan pasien tidak Full ROM dan lutut
kiri pasien Full ROM.

2) Gerak Pasif

pasien saat digerakkan secara pasif ke arah
fleksi dan ekstensi knee, lutut kanan pasien
tidak Full ROM dan pada saat fleksi knee dekstra
terdapat nyeri

3) Gerak Aktif Melawan Tahanan

pada saat pasien menggerakkan ~~ke arah~~ lutut^{kanan} di dapatkan ~~dan didapatkan~~ hasil pasien mampu bergerak aktif melawan tahanan ke arah fleksi dan ekstensi knee dengan tahanan sedang, ada nya rasa nyeri dan tidak full ROM.

f. INTRA PERSONAL

pasien memiliki semangat tinggi dan motivasi yang besar untuk sembuh dari penyakitnya.

g. FUNGSIONAL DASAR

pasien mampu untuk duduk ke berdiri, berjalan jauh/lama, ~~dan~~ secara mandiri.

h. FUNGSIONAL AKTIVITAS

SPADI PREE WHDI ODI HOOS WOMAC FADI Lainnya

i. LINGKUNGAN AKTIVITAS

lingkungan ^{rumah} pasien mendukung dalam proses kesembuhan pasien, misalnya lantai rumah tidak licin dan wc rumah menggunakan wc duduk.

B. DIAGNOSIS FISIOTERAPI (ICF Concept)

Body Function and Body Structure

- Adanya nyeri tekan dan gerak pada lutut kanan terutamanya di epicondylus medialis & lateralis
- Adanya keterbatasan LOS pada gerakan fleksi & ekstensi pada lutut kanan.

Activities

pasien kesulitan saat menaiki tangga, menuruni tangga.

Participation

pasien mampu bersosialisasi di lingkungan sekitar dengan baik.

C. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

1. Tujuan

a. Jangka Pendek

- Mengurangi nyeri tekan dan nyeri gerak pada lutut kanan terutama di epicondylus medialis & lateralis.

- Meningkatkan LOS pasien terutama pada saat melakukan gerakan fleksi maupun ekstensi lutut.

b. Jangka Panjang

- Meningkatkan kekuatan otot hamstring & quadriceps.
- Meningkatkan fungsional aktivitas pasien sehingga pasien tidak mengalami nyeri saat menaiki tangga, bahkan mengurangi keluhan dan bisa beraktivitas secara normal.

2. Tindakan Fisioterapi

- TENS
- IR (Infrared)
- Terapi latihan : Free active movements
- Hold Relax exercise

Lampiran Dokumentasi



Pelaksanaan Hold Relax



Pelaksanaan TENS





Pelaksanaan Infra Red



Pengukuran Oedem



Pengukuran LGS



lampiran Hasil Rontgen



RUMAH SAKIT
"MADU R.A. KARTINI" JEPARA

Nama : EDI SUGIARTO,
Tn
NO RM : 000827442
Tanggal Lahir : 16/10/1967

Ruangan/Poliyiklin
Jawab Mutal
Jawab Gejala
Waktu Pemeriksaan

BASIL RESUME

YTH TS,
Pemeriksaan X-Foto Knee Dx Sn,
proyeksi AP Lat

Kesan :

Osteoarthritis genu Dx dan Sn grade 2

 UNIVERSITAS WIDYADARMAS SEMARANG	FORMULIR	No Dokumen:	WH-FM-10/22
	BIMBINGAN TUGAS AKHIR	No Revisi	01
		Tgl berlaku	2 Juni 2022
		Halaman	1 dari 1

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi	Tanda Tangan	
				Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1.	18/1/22	Pola pembuatn KTI & pola	memontokan kelus yg akan kami bti		
2.	19/1/22	penentuan tanggal	Diarahkan Pengambilan Tema & judul KTI		
3.	4/2/22	Pengajuan judul KTI	korpsi judul & kasus		
4.	5/2/22	Pembahasan judul & ACC Judu	koreksi kasus & sk		
5.	28/2/22	Pengumpulan sk & Bab 1-3 KTI	koreksi sk dan Bab 1 & 2		
6.	9/3/22	Pembahasan sk dan revisi 1-3	koreksi bab 1-3		
7.	17/3/22	Pengumpulan bab 4-5 & revisi	koreksi bab 4-5		
8.	19/5/22	Revisi 1-5	koreksi bab 1-5 serta daftus		
9	11/5/22	Pembahasan revisi & finishing	korpsi lampiran		

Curriculum Vitae



Data Pribadi

Nama : Sultan Ashfiya Al-biruni
Tempat/Tanggal Lahir : Semarang, 9 Juli 2001
NIM : 1903088
Prodi : DIII Fisioterapi
Tahun Ajaran : 2021/2022
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Menikah
Pekerjaan : Mahasiswa
Email : ambialbrn09@gmail.com
Alamat : Perum Kutilang Sari 02 Blok L 32 RT 05 RW 04,
Susukan Krajan, Kecamatan Ungaran Timur,
Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah

Riwayat Pendidikan : 1. TK Bhayangkara Lulus Tahun 2007
2. SD N 2 Ngawen Lulus Tahun 2013
3. SMP N 1 Ngawen 2016
4. SMA N 1 Ngawen 2019