PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *OSTEOARTHRITIS GENU* BILATERAL DENGAN *TRANCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATON, INFRA RED* DAN TERAPI LATIHAN

Diajukan sebagai salah satu syarat utuk mendapatkan gelar
Diploma Tiga

GABRIELA OKTAVERANI WIDYANINGTYAS

NIM : 2003021

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIK
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG
Maret, 2023

PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul	:	Penatalaksanaan Fisioterapi Pada *Osteoarthritis Genu* Bilateral dengan *Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, Infra Red* dan Terapi Latihan
Nama Mahasiswa	:	Gabriela Oktaverani Widyaningtyas
NIM	:	2003021

Siap dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada : 17 Mei 2023

Menyetujui,
Pembimbing

Kuswardani,SST.,M.H
NIDN : 0602047902

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul	:	Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu* Bilateral dengan *Transcutaneus Elecrical Nerve Stimulatipn, Infra Red* dan Terapi latihan
Nama Mahasiswa	:	Gabriela Oktaverani Widyaningtyas
NIM	:	2003021

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada : 17 Mei 2023

Menyetujui,

1. Ketua Penguji : Suci Amanati, SST.,M.Kes ( )
2. Anggota Penguji : Irawan Wibisono,A.Md.Fis.,M.Kes ( )

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik	Ketua Prodi Fisioterapi Program Diploma Tiga
Dr. Sri Wahyudi,S.KM., M,Kes NIDN 0602047902	Suci Amanati, SST., M.Kes NIDN: 0602118701

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

Tempat tanggal lahir : Pati, 14 Oktober 2000

NIM : 2003021

Program Studi : Fisioterapi Program Diploma Tiga

Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthirits Genu Bilateral Dengan Modalitas Transcutaneus Elecrical Nerve Stimulation Infra red dan Terapi Latihan.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir studi dengan judul " Pentalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral dengan Modalitas Transcutaneus Elecrical Nerve Stimulation Infra red dan Terapi Latihan" adalah hasil karya saya, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar diploma tiga disuatu 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 diterbitka dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah laporan tugas akhir studi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiat, saya bersedia laporan tugas akhir studi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan tugas akhir srudi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalty non ekslusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Semarang, Mei 2023

Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

2003021

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

Judul Laporan Tugas Akhir Studi : Penatalaksanaan Fisioterpapi pada *Osteoarthritis Genu Bilateral* dengan Modalitas *Infrared, Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi Latihan

Terdiri dari 11 Lampiran Depan, 95 Halaman, 17 Tabel, 35 Gambar, dan 9 Lampiran Akhir

Latar Belakang : *Osteoarthritis genu* merupakan penyakit degeneratif atau sering disebut pengapuran tulang sendi yang terjadi karena rusaknya bantalan kartilago akibat dari kecederaan maupun penggunaan sendi yag berlebihan. Gangguan yang terjadi pada kondisi *Osteoarthritis* adalah nyeri pada lutut keterbatasan LGS, kelemahan otot dan gangguan kemampuan fungsional dalam kehidupan sehari hari. Terapi yang diberikan berupa *Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation* dengan tujuan mengurangi nyeri, *Infra Red* dengan tujuan mengurangi nyeri dan spasme, kemudian terapi latihan dengan tujuan meningkatkan kekuatan otot memelihara LGS serta meningkatkan aktivitas fungsional.

Metode : *Infra Red, Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, Quadrisep set, Free Active Movement,Wall Squat*

Hail Penelitian : Setelah dilakukan pemeriksaan sebanyak empat kali terapu didapatkan hasul berupa adanya penurunan rasa nyeri, peningkatan kekuatan otot, peningkatan LGS, dan peningkatan kemampuan fungsional aktivitas pasien.

Kesimpulan : Infra Red, Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, *Free Active Movement*, *Quadrisep setting*, *wall squat* mampu menurunkan problematika yang terjadi akibat *Osteoarthritis Genu*

Kata kunci : *Osteorthritis genu Bilateral, Infra Red, TENS,* Terapi Latihan

Referensi : 39 (2015-2023)

ABSTRACT

Name of Student : Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

Title of Final Project Report : Management of Physiotherapy for Osteoarthritis genu Bilateral with *Infra Red, Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation* and Ecercise Therapy

Consists of 11 Front Attachments, 95 Pages, 17 Tables, 35 Figures, and 9 Final Attachments

Background : Osteoarthritis genu is a degenerative disease or often called calcification of the joint bones that occurs due to damage to the cartilage cushion as a result of injury or excessive joint use. The disorders that occur in Osteoarthritis conditions are pain in the knee, limited LGS, muscle weakness and impaired functional abilities in daily life. The therapy provided is Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation with the aim of reducing pain, Infra Red with the aim of reducing pain and spasm, then exercise therapy with the aim of increasing muscle strength maintaining LGS and increasing functional activity.

Methods : *Infra Red, Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, Quadrisep set, Free Active Movement,Wall Squat*

Results : After the examination was carried out four times, the results were obtained in the form of a decrease in pain, increased muscle strength, increased LGS, and increased functional ability of patient activities.

Conclusion : Infra Red, Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, Free Active Movement, Quadrisep setting, wall squats are able to reduce the problems that occurdue to Genu Osteoarthritis.

Keywords : *Osteorthritis genu Bilateral, Infra Red, TENS,* Ecercise Therapy

Reference : 39 (2015-2023)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME karena atas kelimpahan rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul " Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthriis Genu* Bilateral dengan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi latihan ". Karya tulus ilmiah ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan program Pendidikan D3 Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Hargianti Dini Iswandari, drg, M.M. selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang
2. Dr. Didik Wahyudi, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang.
3. Suci Amanati SST., M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang.
4. Kuswardani, SST., M.H selaku dosen pembimbing penyusun Karya Tulis Ilmiah.
5. Dosen penguji saya Suci Amanati SST., M.Kes dan Irawan Wibisono,A.Md.Fis.,M.Kes
6. Seluruh dosen dan staf Prodi Fisioterapi Widya Husada Semarang yang telah membantu dan membimbing selama tiga tahun ini.
7. Wakhid Nur Azis, AMF selaku pembimbing praktik di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Jepara. Serta staf karyawan Instalasi Rehab Medik di Rumah Sakit Umum Daerah RA Kartini Kota Jepara.
8. Bapak terutama ibu dan kakak saya dila tercinta yang selalu mendoakan mendukung dan memberikan semanagat kepada penulis.
9. Teman teman seperjuangan natalia yesa niken dan teman yang ditemui dilahan praktik.

Penulis menyadari dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik

yang membangun demi sempurnanya Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis khususnya.

Semarang,17 Mei 2023
Penyusun

Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR GRAFIK ix
DAFTAR LAMPIRAN x
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan Penulisan 3
BAB II KAJIAN TEORI 4
A. Definisi Operasional 4
B. Anatomi Fisiologi 5
C. Biomekanik 14
D. Deskripsi 15
E. Pemeriksaan dan pengukuran 17
F. Teknologi Intervensi Fisioterapi 29
BAB III PROSES FISIOTERAPI 37
A. Pengkajian Fisioterapi 37
B. Diagnosa Fisioterapi 43
C. Program dan Rencana Fisioterapi 43
D. Pelaksanaan Fisioterapi 45
E. Prognosis 49
F. Evaluasi 49

G. Hasil Terapi Akhir 52
BAB IV PEMBAHASAN 53
BAB V PENUTUP 56
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Otot penggerak *Fleksor* dan *Ekstensor Knee* 9
Tabel 2.2 Oot penggerak *Ekstensi knee*..... 11
Tabel 2.3 Klasifikasi derajat OA 17
Tabel 2.4 Kriteria penilaian kekuatan otot 28
Tabel 2.5 Keterangan nilai WOMAC..... 29
Tabel 3.1 Pemeriksaan Gerak Aktif 39
Tabel 3.2 Pemeriksaan Gerak Pasif..... 39
Tabel 3.3 Pemeriksaan Gerak Aktif Melawan Tahanan 40
Tabel 3.4 Pemeriksaan kemampuan Fungsional dengan WOMAC 40
Tabel 3.5 Pengukuran Nyeri dengan VAS 42
Tabel 3.6 Pengukuran ROM dengan Goniometer 42
Tabel 3.7 Pengukuran kekuatan otot dengan MMT 43
Tabel 3.8 Evaluasi pengukuran nyeri dengan VAS..... 49
Tabel 3.9 Evaluasi pengukuran LGS dengan Goniometer 50
Tabel 3.10 Evaluasi pengukuran kekuatan otot dengan MMT..... 50
Tabel 3.11 Evaluasi pemeriksaan kemampuan fungsional dengan WOMAC..... 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Anatomi* Tulang Pembentuk sendi Lutut 5
Gambar 2.2 *Anatomi* Tulang Pembentu*k Femur* 5
Gambar 2.3 *Anatomi* Tulang Pembentuk *patella* 6
Gambar 2.4 *Anatomi* Tulang Pembentuk *Tibia* 7
Gambar 2.5 *Anatomi* Tulang Pembentuk *Fibula* 8
Gambar 2.6 *Otot Pembentuk Fleksor genu* 9
Gambar 2.7 *Otot Pembentuk Ekstensor genu* 10
Gambar 2.8 *Ligament sendi lutut* 11
Gambar 2.9 *Anatomi Knee Joint* 12
Gambar 2.10 Kasul Sendi Genu 13
Gambar 3.1 Artokinematik Roll dan Slide 14
Gambar 3.2 Patologi OA 15
Gambar 3.3 Derajad OA 17
Gambar 3.4 Tes Ballotement 22
Gambar 3.5 Tes Mc Murray 22
Gambar 3.6 Laci Sorong Test 23
Gambar 3.7 Valgus dan Varus test 23
Gambar 3.8 Tes Gravity Sign 24
Gambar 3.9 Lachman Test 25
Gambar 3.10 Apley Test Compresion 25
Gambar 3.11 Tes Krepitasi 26
Gambar 3.12 Fluctuation Test 26
Gambar 3.13 Clarkes Sign 27
Gambar 3.14 Visual Analog Scale 27
Gambar 3.15 *Infra Red* *31*
Gambar 3.16 Pelaksanaan TENS 34
Gambar 3.17 Free Active Exercise 34
Gambar 3.18 *Quadrisep Setting* 35
Gambar 3.19 *Wall Squad* 36

Gambar 3.20 Pelaksanaan *Infra Red* 45
Gambar 3.21 Pelaksanaan TENS 46
Gambar 3.22 Pelaksanaan Free Acrive Exercise 47
Gambar 3.23 Pelaksanaan *Quadrisep Setting* 47
Gambar 3.24 Pelaksanaan *Wall Squad* 49

UNS PERPUSTAKAAN

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Evaluasi Penurunan Nyeri 52
Grafik 4.2 Evaluasi Kekuatan Otot 53
Grafik 4.3 Evaluasi Lingkup Gerak Sendi 54
Grafik 4.4 Evaluasi Aktivitas Fungsional 55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat permohonan izin pengambilan data
Lampiran 2 Balasan Surat Ijin Pengambilan Data
Lampiran 3 *Inform Consent*
Lampiran 4 Laporan Status Klinis
Lampiran 5 Blanko Pengukuran indeks fungsional
Lampiran 6 Dokumentasi Kegiatan
Lampiran 7 Lembar Bebas Plagiat
Lampiran 8 Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 9 Curriculum Vitae

DAFTAR SINGKATAN

CKC	: Close Kinetik Chain
DKK	: Dan kawan-kawan
LGS	: Lingkup Gerak Sendi
LMNL	: *Lower Motor Neuron Lesion*
MMT	: *Manual Muscle Testing*
OA	: *Osteoarthritis*
ROM	: *Range of Movement*
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
TENS	: *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation*
TTV	: Tanda-tanda Vital
US	: *Ultrasound*
VAS	: *Visual Analogue Scale*
WOMEC	: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*
WHO	: *Word Health Organization*

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring bertambahnya usia dan kesibukan kebanyakan orang dewasa kehilangan waktu serta kesempatan untuk melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik memiliki cakupan yang sangat luas, mulai dari kegiatan sehari-hari seperti jalan kaki, bersepeda, membersihkan rumah dan lain lain yang berhubungan dengan gerak, salah satunya adalah anggota gerak bawah. Dalam Anggota gerak bawah terdapat sendi yang memiliki fungsi dalam berbagai aktivitas misalnya adalah sendi pada lutut. Sendi pada lutut merupakan sendi yang berperan penting salah satunya dalam menopang berat badan tubuh, sehingga sangat mudah untuk memicu terjadinya *osteoarthritis*.

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi kronis atau dikenal denganistilah pengapuran tulang sendi. Pada lutut terdapat bagian kenyal yang disebut kartilago dimana berperan sebagai bantalan atau pelindung diantara tulang. Pada OA kartilago mengalami kerusakan sehingga menyebabkan nyeri, bengkak dan masalah pergerakan sendi. Seiring berjalannya waktu OA bisa memburuk dan rusak yang akan menyebabkan terbentuknya spurs atau tulang taji pada permukaan sendi tersebut (Pratiwi, 2015). Sedangkan *Osteoarthritis Genu* adalah penyakit sendi degeneratif pada sendi karena adanya abrasi tulang rawan sendi yang mampu menyebabkan kelemahan otot dan *tendon* sehingga membatasi gerak dan menyebabkan nyeri. Penyakit degeneratif pada *genu* dapat menyebabkan permukaan sendi menjadi tidak teratur dan kasar serta akan menyebabkan rasa sajit dan bengkak pada *genu* (Pratama, 2019)

Prevalensi *Osteoarthritis* meningkat seiring berambahnya usia dan lebih banyak dialami pada wanita dari pada pria. Berdasarkan *Word Health Organization* (WHO) tahun 2017, diperkirakan penderita OA didunia mencapai 9,6 % pada laki-laki dan 18 % pada perempuan. Riset

Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyebutkan prevalensi penyakit sendi di Indonesia sebesar 7,3% dengan 6,1% pada laki-laki dan 8,5% menyerang perempuan. Prevalensi *osteoarthritis* meningkat seiring bertambahnya usia dengan prevalensi 18,6% pada usia di atas 65 tahun dan 18% pada usia diatas 75 tahun (Tiofunda Budiman & Friska Widjaja, 2020).

Problematika yang ditimbulkan pada pasien *Osteoarthritis Genu* adalah adanya nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi, kelemahan otot, dan gangguan kemampuan fungsional dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu fisioterapi berperan dalam proses rehabilitasi menangani problematika dengan memberi modalitas berupa *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Infra Red* (IR) dan Terapi Latihan yang bertujuan untuk mengurangi nyeri, menurunkan spasme, meningkatkan kekuatan otot, dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada area cedera (Pertiwi & M.H, 2016).

Berdasarkan dari latar belakang masalah tersebut, maka penulis mengambil judul tentang penatalaksanaan fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu Bilateral* dengan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation, Infra Red* dan *Terapi Latihan.* Penulis tertarik untuk mengambil kasus ini karena pasien dengan sakit OA sering mengalami keluhan nyeri dan kaku sehingga menghambat aktivitas fungsionalnya dan dengan begitu penulis memiliki pendekatan yang berbeda untuk memberikan latihan serta intervensi pada pasien yang mengalami *Osteoarthritis.*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan permasalahan "Bagaimanakah penatalaksanaan fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu Bilateral* dengan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation, Infra Red* dan *Terapi Latihan ?*

C. Tujuan Penulisan

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan karya ilmiah ini yaitu untuk mengetahui Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu Bilateral* dengan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation, Infra Red* dan Terapi Latihan

BAB II
KAJIAN TEORI

A. Definisi Operasional

Penatalaksanaan Fisioterapi adalah layanan yang dilakukan sesuai dengan rencana tindakan yang telah ditetapkan. Penatalaksanaan fisioterapi harus berdasarkan pedoman dengan tetap mengkomunikasikan dengan pihak terkait dan mendokumentasikan hasil dan pelaksanaan metodologi serta program, termasuk mencatat evaluasi sebelum, selama, dan sesudah pelaksanaan fisioterapi dan respondari pasien (Wijaya, 2019). *Osteoarthritis* merupakan penyakit yang ditandai oleh kelainan pada tulang rawan kartilago. Kelainan pada kartilago akan berakibat tulang bergesekan sehingga timbul gejala kekakuan, nyeri, dan pembatasan gerakan pada sendi (Djawas & Isna, 2020).

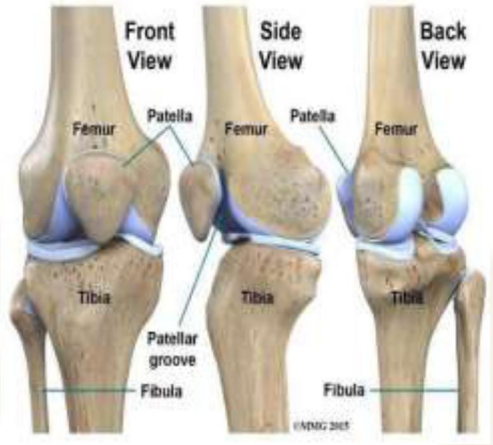
Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS) merupakan suatu cara penggunaan energi listrik untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit. TENS adalah suatu metode pengobatan nonfarmakologi untuk mengurangi nyeri akut maupun kronik (Purwasihet al., 2020)

Infra Red adalah radiasi elektromagnetik yang meninbulkan efek panas. Radiasi *Infra Red* memiliki panjang gelombang antara 700 nm dan 1 mm. Gelombang elektromagnetik dan medan magnetik saling tegak lurus sehingga gelombang elektromagnetik termasuk gelombang transversal yang dapat merambat di ruang hampa (Rianti, 2013)

Terapi latihan adalah gerakan tubuh, postur, dan aktivitas fisik yang dihasilkan secara sistematis dan terencana untuk menyediakan pasien untuk memperbaiki atau mencegah kelemahan fisik, meningkatkan, memperbaiki atau meningkatkan fungsi fisik, mencegah atau menurunkan faktor resiko kesehatan dan optimalisasi status kesehatan (Milenia, 2021).

B. Anatomi Fisiologi

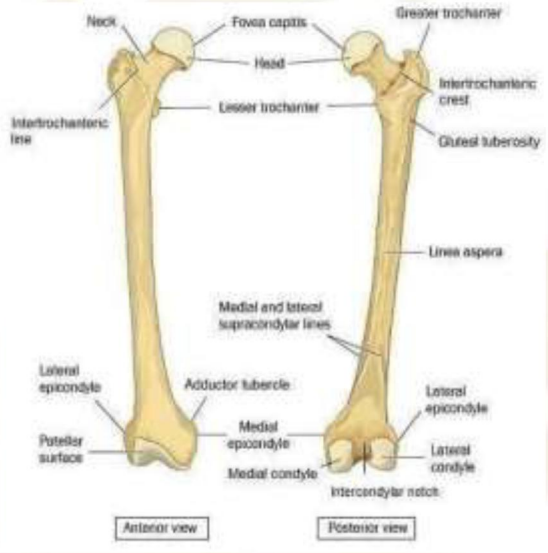
1. Tulang pembentuk lutut



Gambar 2.1 *Anatomi* Tulang Pembentuk sendi Lutut (Anonim,2016)

Menurut (Munzirin, 2020) tulang yang membentuk sendi lutut yaitu *femur, patella, tibia* dan *fibula.* Berikut adalah penjabaran dari tiap tulang pembentuk lutut :

a. Tulang Femur



Gambar 2.2 Tulang Femur (Rizka, 2020)

Merupakan tulang panjang dari tubuh, femur terdiri dari *corpus, collom, ujung proximal,* dan *ujung distal.* Pada *corpus* dibedakan menjadi tiga bagian yaitu, *facies anterior, lateral* dan *medial.*

1) Menurut Pearce (2016). Tulang *Femur* terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut :

   a) *Caput* yaitu masa bulat yang mengarah ke dalam dan ke atas, dan ditutupi oleh tulang rawan kecuali pada *fovea,* cekungan menghubungkan caput pada daerah yang kasar pada *acetabulum os coxae.*

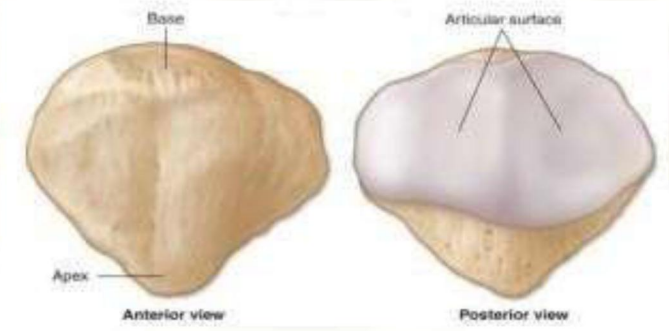
   b) *Collumn* yaitu *corpus femoris* yang mengarah ke bawah *lateral,* yang menghubungkan *caput* dengan *corpus.*

   c) *Trochanter major* terletak disebelah *lateral* dan *trochanter minor* terletak disebelah *medial.*

   d) *Corpus* yaitu tulang panjang yang mengecil di bagian tengah. Sebagian permukaan nya licin dan memiliki otot yang melekat disekitarnya. Pada bagian *posterior* terdapat *linea aspera* yang merupakan rigi tulang ganda yang berjalan pada bagian bawah mengapit bagian yang licin.

   e) Ujung Distal terdiri dari *condylus medial* dan *lateral* yang besar dan sebuah daerah tulang diantaranya. *Condylus* memiliki permukaan sendi untuk *tibia* dibagian bawah dan *patella* dibagian depan

b. Tulang *patella*

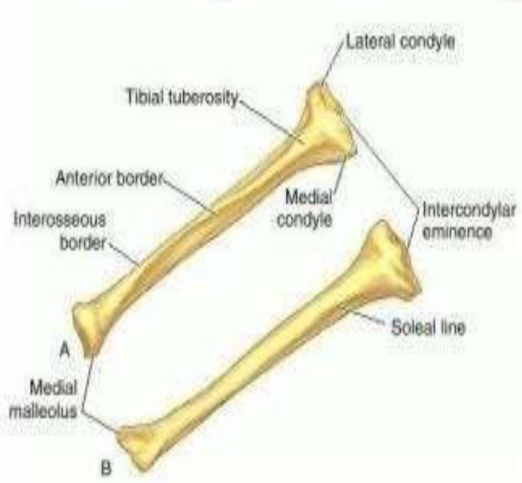


Gambar 2.3 *Anatomi patella* (Syaifudin, 2013)

Merupakan tulang sesamoid terbesar dalam tubuh manusia. Os *patella* berbentuk gepeng dan segitiga. Permukaan depan (anterior) dari tulang patella memiliki struktur yang kasar sedangkan permukaan

dalam (dorsal) memiliki permukaan sendi yang lebih besar dan *fasies medial* yang lebih kecil. Apex dari *Os Patella* menghadap kearah inferior. Fungsi tulang patella adalah membentuk dan memperkuat sendi lutut, membantu sendi lutut dalam menekuk dan bergerak optimal, melindungi sendi lutut dari cedera dan menghubungkan otot paha dan tulang kering (Madani, 2022). Pada lutut juga terdapat permasalahan seperti dislokasi tempurung lutut atau disebut sebagai *Patella Femoral Groove* yang menjadi penyebab lutut sakit yang mana kondisi tersebut terjadi saat tulang sagitiga atau mitela penutup bagian depan lutut bergeser dari tempat awalnya (Aby,2023).

c. Tulang *Tibia*



Gambar 2.4 *Anatomi Os Tibia* (Halilintar, 2010)

Merupakan tulang panjang utama yang berada di sepanjang bagian *anterior* kaki di bawah luut. Bagian ujung atas tibia yang disebut sebagai tibialis superior. Bagian ini terdiri dari dua condilus, *condilus lateral* berada diatas *caput fibula* dan *condilus medial* berada di seberangnya. Bagian *anterior* dari bagian atas *tibia* disebut *tuberositas tibialis*, bagian bawah (*inferior)* tibia bertumpu pada bagian atas dan aspek medial talus dan bagian medial tibia disebut dengan *malleolus medial.* Fungsi tulang *tibia* memberikan stabilitas dan menahan beban kaki bagian bawah dan memfasilitasi ketika berjalan, berlari, memanjat atau menendang (Brouhard, 2021).

d. Tulang *Fibula*

Gambar 2.5 Anatomi Os Fibula (Setya, 2013)

Fibula jauh lebih kecil dan tipis dari pada tibia, tulang ini terletak tepat di belakang *caput tibia.* Tonjolan pada permukaan *medial fibula* membentuk batas *interoseus* dimana fibula terhubung ke tibia melalui membran *interoseus.* Ujung *distal fibula* membentuk malleolus lateral yang berartikulasi dengan talus lateral, *tibia posterior* dan *lateral* masing-masing membentuk *malleolus posterior* dan *medial.* Fungsi utama tulang *fibula* adalah untuk bergabung dengan tibia dan memberikan stabilitas pada pergelangan kaki serta stabilitas lutut (Gupton M.et all., 2022).

2. Otot

Menurut Pratama (2019) dalam sendi genu terdapat dua gerakan utama yaitu, fleksi dan ekstensi. Untuk dapat melakukan gerakan tersebut dibutuhkan kelompok otot sekitar sendi *genu.* Berikut ini adalah kelompok otot yang membantu pergerakan fleksi dan ekstensi :

a. Fleksor Genu

Gambar 2.6 Otot fkeksor knee (Grebe, 2018)

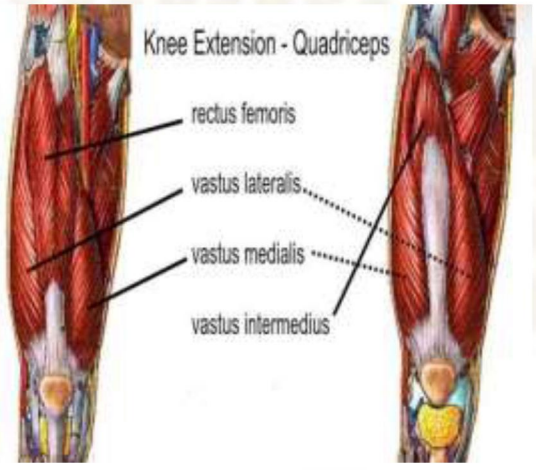
Menurut (Khoiriyah, 2016) Otot *Hamstring* merupakan ototpada sendi hip joint yang terletak pada sisi belakang paha berfungsi sebagai gerakan *fleksi lutut, ekstensi hip*, serta gerakan *eksternal* dan *internal rotasi hip*. Kelompok otot fleksor genu adalah *Hamstring* yang terdiri dari *biseps femoris, semitendinosus,* dan *semimembranosus.* Selain itu juga dibantu oleh otot-otot *gracilis, Sartorius, gastrocnemius, popliteus,* dan *plantaris.*

Tabel 2.1 Otot penggerak fleksor knee (Khoiriyah,2016)

Grup Otot *Hamstring*			
Nama Otot	*Origo*	*Insertio*	*Inervasi*
Bisep Femoris	*Tuberositas ischiadicum,* membagi tendon sama besar dengan *semitendinosus* dan *semimembranosus.*	Sisi lateral *caput fibula*	*Nervus tibial (S1-S3)*
Semitendinosus	*Tuberositas Ischiadiscum* membagi tendon sama besar dengan *Semimembranosus* dan *biseo femoris*	Permukaan medial dari *superior tibia* melalui tedon *pes anserinus*	*Nerve tibial* (L5-S2)
Semimembranosus	*Tuberositas iachiadicum* membagi tendon sama besar dengan *semitendinosus* dan	Permukaan *posterior medial condylus tibia*	*Nerve tibia (L5-S2)*

	bisep femoris		
Gracilis	½ dibawah *symphisis pubis* dan ½ atas *arcus pubis*	Permukaan medial dari *superior tibia* melalui tendon *pesanserinus*	*Nerve obturator* (L3-L4)
Sartorius	*Spina iliaca anterior superior*	Permukaan anteriomedial atas *os tibia* tepat di *pes anserinus*	*Nerve femoral* (L2-L3)
Gastrocnemius	Capit medial dan lateral dari permukaan *posterior condylus femoris*	Permukaan *posterior calcaneus* membentuk tendon *Achilles*	*Nerve tibial (S1-S2)*
Popliteus	Permukaan *lateral condylus*	Permukaan *posterior proksimal shaft tibial*	*Nervus tibial* (L4,L5)
Plantaris	*Lateral supracondylar femur* diatas *lateral head gastrocnemius*	Tendon *calcaneus*	*Nervetibial*

b. Ekstensi Genu



Gambar 2.7 Otot Ekstensor knee (Grebe, 2018)

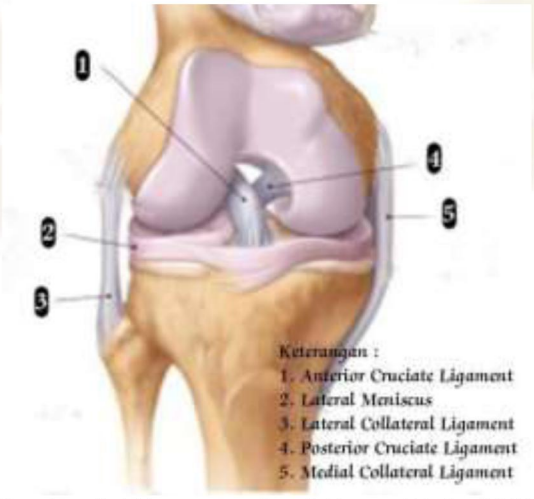
Menurut (Susilawati & Primayanti, 2018) kelompok otot ekstensor *genu* adalah *quadriceps* yang terdiri dari *rectus femoris, vastus medialis, vastus intermedius, dan vastus lateralis.* Keempat

otot *Quadrisep* bersatu membentuk tendon dan melekat pada tulang tibia (*tuberositas tibialis)* melalui *ligament patella.*

Tabel 2.2 Otot penggerak Ekstensi Knee (Susilawati & Primayanti, 2018)

Grup Otot *Quadrisep*			
Nama Otot	*Origo*	*Insertio*	*Inervasi*
Rectus Femoris	*Spina iliaca anteriorinferior* dan bagian *superior* lekukan *acetabulum*	*Tuberositastibia*	*Nervus Femoral* (L2-L4)
Vastus Medialis	*Linea intertrochanterica* dan bagian *medial linea aspera*	Tendon *Patella* dan *Tuberositas tibia*	*Nervus femoris (L2-L4)*
Vastus Intermedius	2/3 atas bagian *anterior* dan permukaan *lateral os femur*	*Tuberositas tibialis*	*Nervus femoral* (L2-L4)
Vastus Lateralis	*Trochaner major* danpermukaan lateral atas *linea aspera*	*Tuberositastibia*	*Nervus femoris* (L2-L4)

3. Ligament



Gambar 2.8 *Ligament Sendi Lutut* (Kafe, 2021)

Ligamen merupakan jaringan dengan bentuk seperti pita yang tersusun atas serabut-serabut yang berperan sebagai penghubung antara tulang pada sendi. Ligamen pada lutut dibedakan menjadi empat yakni *Ligament anterior cruciatum* terletak pada sendi lutut berfungsi sebagai stabilisator untuk menahan terjadinya gerakan kedepan yang berlebihan, dari tulang tibia terhadap tulang femur yang stabil atau mencegah adanya pergeseran kebelakang. ACL membentang dari bagian *anterior tibia*, melekat pada bagian *lateral condylus lateralis femur,* yang kedua *Ligament posterior cruciatum* merupakan ligament terkuat pada sendi lutut, membentang dari bagian posterior tibia ke bagiandepan atas dan melekat pada condylus medialis femur berfungsi untuk memelihara stabilitas dan mencegah hiperekstensi sendi lutut, Ketiga *Ligament medial collateral* adalah *ligament* yangmelekat pada *condylus medial femur* dan *tibia* berfungsi untuk menahan gerakan *valgus* atau kesamping dalam dan eksorotasi, ke empat adalah *Ligament lateral collateral* menempel pada *condylus lateral femur* sampai ke *caput fibula*, sendi ini sangat kuat dari benturan dan tekanan pada sisi medial genu. (Bisa, 2019).

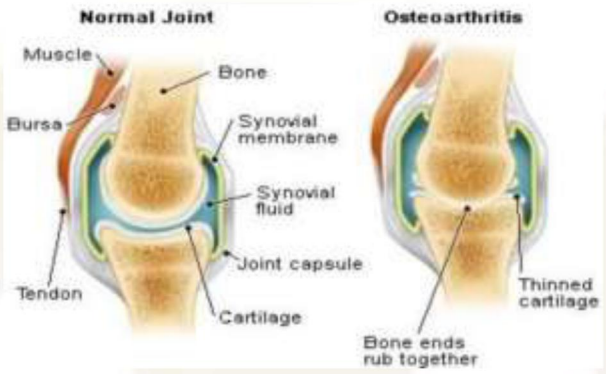
4. Persendian

Gambar 2.9 *Anatomi knee joint* (Bricelyn,2016)

Secara fungsional sendi lutut dirancang untuk mobilitas dan stabilitas ekstremitas bawah. Sendi lutut merupakan sendi terbesar

dalam tubuh manusia, sendi lutut terdiri dari sendi *tibio femoral,* sendi patello *femral* dan sendi *proximal tibiofibular*. Sendi lutut termasuk sendi synovial hinge joint dengan gerakan fleksi dan ekstensi. Fungsi sendi lutut untuk menopang tubuh, penumpu berat badan (Bisa, 2018).

5. Kapsul Sendi



Gambar 2.10 Kapsul Sendi (Roy, 2017)

Menurut (Pratama, 2019) Kasul sendi merupakan pengikat kedua tulang yang bersendi agar tulang tetap berada pada tempatnya pada waku terjadi gerakan. Tersusun atas *fibrosis* dan membrane *synovial* internal yang melapisi semua permukaan *internal cavitas articularis* yang tidak dilapisi oleh kartilago artikularis, kapsul sendi terdiri dari :

a. Lapisan luar

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

b. Lapisan dalam

Disebut juga synovial membrane, bagian dalam membatasi cavum sendi dan bagian luar merupakan bagian dari arikular kartilago. Membran ini menghasilkan cairan synovial yang terdiri dari serum darah dan cairan sekresi dari sel synovial. Cairan synovial ini merupakan campuran yang komples dari polisakarida protein, lemak dan sel sel lainnya. Polisakarida ini mengandung

hyaluronic acid yang merupakan penentu kualias dari cairan *Synovial* dan berfungsi sebagai pelumas dari pernukaan sendi sehingga sendi mudah digerakkan.

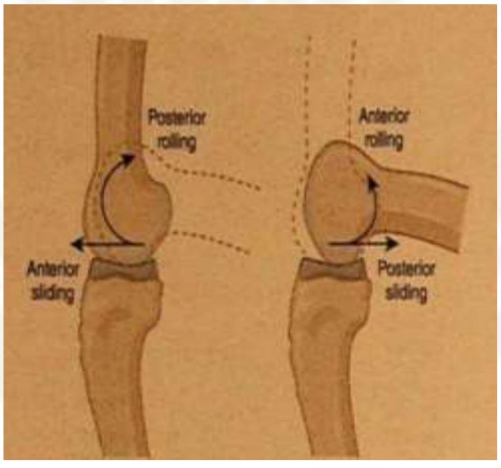
C. Biomekanik

Biomekanik adalah ilmu yang mempelajari gerakan tubuh manusia. Pada sendi terjadi dua macam gerakan yaitu gerak ostekinematik dan arthrokinematik.

a. Osteokinematik

Osteokinematika yang memungkinkan terjadi adalah gerakan fleksi dan ekstensi pada bidang sagital dengan lingkup gerak sendi fleksi antara 130°-135°. Gerakan yang terjadi pada kedua permukaan tulang meliputi rolling dan sliding, saat tulang femur yang bergerak maka gerakan rolling ke arah belakang dan sliding ke arah depan. Saat fleksi *femur* rolling kearah belakang dan sliding ke belakang, untuk gerakan ekstensi rolling ke depan dan sliding ke belakang. Saat tibia yang bergerak adapun ekstensi maka roling maupun sliding bergerak searah, saat fleksi maka rolling maupun sliding bergerak searah (Ikmal, 2017).

b. Arthrokinematik



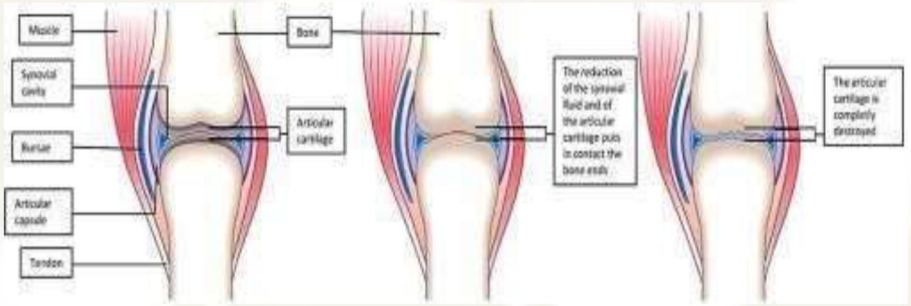
Gambar 3.2 Arthrokinematika Roll dan Slide (Duijn, 2017).

Arthrokinematik merupakan gerakan pada sendi lutut yaitu gerakan traksi dan kompresi dengan arah kaudal-kranial searah axis longitudinal. Dimana terjadi gerak rolling dan sliding yang

berlawanan arah. Saat fleksi femur rolling kearah belakang dan sliding kearah depan. sedang untuk gerakan ekstensi rolling kedepan dan sliding ke belakang. Dan jika tibia bergerak fleksi maupun ekstensi maka rolling maupun slidingnya akan searah, saat gerakan fleksi menuju ke dorsal sedang pada saat gerak ekstensi menuju kedepan. Pergerakan pada sendi genu meliputi gerakan fleksi, ekstensi dan sedikit rotasi (Pratama, 2019).

D. Deskripsi

1. Patologi



Gambar 3.3 patologi *Osteoarthritis* (Wijaya, 2018)

Gangguan cairan synovial, tulang dan kartilago merupakan pencetus OA. Kerusakan paling parah pada kasus OA lutut terjadi pada kartilago, akibat adanya proses biologis yang teraktivasi karena proses inflamasi. Sinovial juga mengalami gangguan seperti halnya kartilago, ditandai dengan penebalan dan efusi pada sinovium pada fase awal OA lutut. Pada artroskopi ditemukan kelainan synovia pada lebih dari 50% penderita OA lutut, sebagian besar tidak disertai manifestasi klinis sinovitis, Peradangan synovial biasanya ditemukan di sekitar kerusakan tulang dan kartilago.(Wijaya S, 2018).

2. Etiologi

Berdasarkan etiologinya OA dibedakan menjadi dua yaitu *osteoarthritis primer dan osteoarthritis sekunder.* Osteoarthritis primer disebut juga OA idiopatik yang mana kasusnya tidak diketahui dan tidak ada hubungannya dengan penyakit sistemik maupun proses perubahan lokal pada sendi. Sedangkan *Osteoarthritis sekunder* adalah OA yang didasari oleh adanya kelaian endokrin dan inflamasi,

post traumatic, metabolic dan kelainan pertumbuhan herediter serta imobilisasi yang terlalu lama. Efek primer osteoarthritis idiopatik maupun osteoarthritis sekunder adalah hilangnya kartilago sendi akibat perubahan fungsional kondrosit. *Osteoarthritis* merupakan penyakit gangguan homeostasis metabolisme kartilago dengan kerusakan struktur proteoglikan kartilago yang penyebabnya belum jelas diketahui (Winangun, 2019).

3. Patofisiologi

Timbulnya *Osteoarthritis* disebabkan karena adanya gangguan metabolisme kartilago dan kerusakan proteoglikan, salah satunya jejas mekanis dan kimiawi karena faktor usia, stress mekanis atau penggunaan sendi yang berlebihan, obesitas, genetik, humoral dan faktor kebudayaan. Jejas mekanis dan kimiawi diduga menjadi faktor penting yang merangsang terbentuknya molekul abnormal dan produk degradasi kartilago didalam cairan synovial sendi yang mengakibatkan terjadi inflamasi sendi, kerusakan kondrosit dan nyeri. Ketika sendi mengalami jejas, beberapa penelitian membuktikan bahwa sendi dapat melakukan perbaikan dimana kondrosit akan mengalami replikasi dan memproduksi matriks baru. Faktor pertumbuhan yang berupa polipeptida berperan penting dalam proses perbaikan sendi. Faktor ini menginduksi kondrosit untuk mensistesis asam deoksiribonukleat (DNA) dan protein seperti kolagen serta proteoglikan. Pada OA matriks kartilago yang terbentuk lebih lemah sehingga lebih rentan terhadap cedera dan kerusakan lanjut. Perkembangan *Osteoarthritis* terbagi atas tiga fase, yaitu Fase 1 pada matriks tulang rawan terjadi *Proteolisis.* Fase 2 pengikisan pada permukaan tulang rawan persendian mulai terjadi *fibrosis* pada permukaan tulang rawan persendian. Fase 3 terjadi proses penguraian dari produk *kartilago* yang menginduksi respons inflamasi pada *synovial* (Sabatina & Liza Agustin, 2022).

Menurut (Wijaya, 2018) berdasarkan gambaran radiologi, OA dilutut dapat diklasifikasikan dalam empat grade yaitu :

Tabel 2.3 Klasifikasi derajat OA (Rachman, 2016)

Grade	Deskripsi
Grade I	Normal tidak ada gambaran *Osteoarthritis*
Grade II	*Osteodit kecil* dan signifikannya diragukan
Grade III	*Osteofit* kelihatan dan kemungkinan penyempitan sendi
Grade IV	*Osteofit* sedang, deformitas ujung tulang dam celah sendi sempit
Grade V	*Osteoarthritis* berat dengan *Osteofit* besar, deformitas ujung tulang, celah sendi hilang serta adanya sklerosis dan kista subkondral

Gambar 3.4 derajad OA (Rachman, 2016)

E. Pemeriksaan dan Pengukuran

Pemeriksaan dan pengukuran dapat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi pasien terkait gejala yang dialami pasien baik secara langsung maupun tidak langsung.

1. Pemeriksaan yang dilakukan yaitu

a Pemeriksaan umum

Menurut (Amaliyah et al., 2023) Anamnesis atau anamnesa adalah suatu kegiatan wawancara antara pasien atau keluarga pasien dan tenaga kesehatan lainnya yang berwenang untuk memperoleh keterangan-keterangan tentang keluhan dan

riwayat penyakit yang diderita pasien Hasil-hasil yang didapatkan dari *anamnesis* yaitu :

a) Identitas pasien : nama, umur, gender, agama, alamat, pekerjaan.
b) Keluahan utama : merupakan pernyataan pasien mengenai masalah atau penyakit yang mendorong penderita untuk memeriksakan diri.
c) Riwayat Penyakit Sekarang : Merupakan lanjutan dari keluhan yang dialami dan juga informasi kapan pertama kali mengalami keluhan tersebut, faktor memperberat dan faktor yang memperingan.
d) Riwayat Penyakit dahulu : merupakan informasi penyakit yang dahulu pernah dialami.
e) Riwayat Penyakit Keluarga : Untuk mengetahui apakah ada faktor keturunan atau genetik

b Pemeriksaan Fisik

Menurut Pratama R.(2022) pemeriksaan fisik merupakan pemeriksaan medis secara sistematis untuk memeriksa kesehatan seseorang secara keseluruhan dengan cara melihat, merasakan, dan mendengarkan pada tubuh pasien untuk menemukan tanda klinis penyakit sebagai bantuan menegakkan diagnosis dan merencanakan penatalaksanaan perawatan pasien.

Berikut adalah bebarapa dari bagian pemeriksaan fisik antara lain:

1) Pemeriksaan Tanda-tanda Vital (TTV)

Pemeriksaan TTV merupakan fungsi dasar tubuh manusia yang dilakukan dalam mendeteksi permasalahan kesehatan tubuh seseorang. TTV dapat dilakukan secara manual dengan mengukur dan mencatat data seseorang maupun secara otomatis. Pemeriksaan yang dilakukan

secara keseluruhan yang mencakup keadaan kesehatan umum dan karakteristik fisik. Pemeriksaan TTV terdiri dari tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, respirasi, tinggi badan, dan berat badan (Syaifudin et al., 2020).

2) Inspeksi

Inspeksi merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan cara melihat mulai dari keseluruhan dari setiap sistem tubuh. Inspeksi dilakukan pada saat pertama kali bertemu dengan klien. Inspeksi dibagi menjadi 2 yaitu inspeksi statis dan dinamis. Inspeksi statis adalah pengamatan yang dilakukan ketika pasien dalam keadaan diam dengan melihat apakah ada oddem atau perubahan warna kulit. Inspeksi dinamis adalah pengamatan yang dilakukan ketika pasien melakukan gerakan seperti gerakan menekuk kaki apakah pasien menahan nyeri atau tidak. (Herawati & Wahyuni, 2017).

3) Palpasi

Palpasi merupakan pemeriksaan yang di lakukan dengan meraba menggunakan telapak tangan, jari dan ujung jari. Tujuannya untuk menentukan tekstur, suhu, kelembaban, kekakuan, atau pembengkakan yang terjadi (Widiarti, 2016).

4) Auskultasi

Auskultasi merupakan tindakan pemeriksaan pasien dengan cara mendengarkan bunyi yang terbentuk di dalam tubuh yang meliputi frekuensi, kekerasan, dan amplitude gelombang bunyi serta kualitas bunyi. Bertujuan untuk mendeteksi apakah ada suatu kelaian yang dialami pasien dengan cara membandingkan nya dengan bunyi normal orang sehat (Sebastian, 2020).

5) Tes Reflek

Reflek patella adalah respon motorik dari sistem saraf berupa kontraksi otot disekitar patella yang berlangsung singkat sehigga kaki akan terlihat seperti menendang (Kim, 2021). Sedangkan refleks clonus adalah serangkaian gerakan otot yang ritmis dan tidak disengaja, dimana terdapat kerusakan saraf yang menyebabkan kontraksi atau kejang otot berlebihan pada lutut (Sathe A, 2021).

6) Pemeriksaan Gerak Dasar

Pemeriksaan gerak tubuh dengan cara melakukan gerakan fungsional dasar pada region tertentu untuk mengetahui ada tidaknya kelainan struktur region tersebut. Pemeriksaan gerak dasar ini terdiri dari 3 jenispemeriksaan yaitu pemeriksaan gerak aktif yakni gerakan yang dilakukan oleh pasien secara mandiri tanpa bantuan dari orang lain, gerak pasif yaitu gerakan yang dilakukan oleh pemeriksa (fisioterapi) sementara pasien dalam keadaan rileks, dan gerak isometric melawan tahanan yakni fisioterapi menahan atau melawan gerakan yang dilakukan oleh pasien yang bertujuan untuk memprovokasi nyeri (Anggit & Rahmansyah, 2021).

7) Intrapersonal

Pemeriksaan intrapersonal merupakan kemampuan pasien dalam memahami dirinya, menerima keadaan dirinya dan motivasi. Dalam pemeriksaan ini diperoleh keterangan pasien mempunyai motivasi yang besar untuk sembuh (Khafina, 2015).

8) Fungsional Dasar (Ambulasi)

Fungsional dasar adalah suatu proses untuk mengetahui kemampuan pasien melakukan aktivitas yang berhunungan dengan rutinitas kehidupan sehari-hari. Pemeriksaan yang

dilakukan meliputi kemampuan pasien untuk miring kiri dan kanan di tempat tidur, duduk dari posisi tidur, duduk ke berdiri, dan berjalan (Rahmawati, 2016).

9) Fungsional Aktivitas

Fungsional Aktivitas adalah kemampuan pasien dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Setiap gerakan tubuh dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi dimana aktivitas pergerakan normal sangat diperlukan dalam menunjang kegiatan sehari-hari agar bisa melakukan aktivitas secara mandiri (Mentari, 2018).

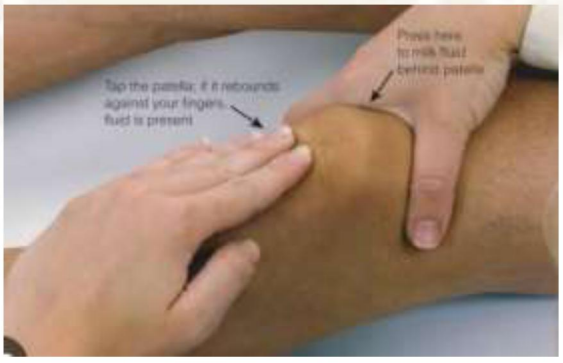
10) Lingkungan Aktivitas

Lingkungan aktivitas merupakan tempat dimana pasien melaksanakan kegiatannya sehari hari nya yang mendukung kesembuhan pasien (Widarti, 2016)

2. Pengukuran Spesifik

a. Tes Ballotement

Ballotement test adalah suatu bentuk pemeriksaan khusus pada sendi lutut yang bertujuan untuk mengetahui cairan pada sendi lutut dengan cara ressesus patellaris dikosongkan dengan menekan menggunakan satu tangan, sementara jari-jari tangan lainnya menekan patella kebawah. Bila banyak cairan dalam lutut maka patella akan terangkat dan memungkinkan sedikit ada cairan (Anggoro, 2019).



Gambar 3.5 Ballotement Test (Rosa, 2018)

b. Tes Mc Murry

Mc Murry Test digunakan untuk mendeteksi robekan pada segmen meniscus bagian belakang yang bertujuan mengetahui kelainan pada *meniscus medialis* & *meniscus lateral* dengan cara menempatkan lutut melebihi 90˚ dari fleksi dan kemudianmemutar tibia di atas tulang femur menjadi rotasi internal secara penuh untuk menguji meniscus bagian lateral, atau rotasi eksternalpenuh untuk memeriksa meniscus medial. Hasil dianggap positif apabila terdapat suara klik. (Wulandari, 2019).

Gambar 3.6 Mc Murray Test (Joshua, 2016)

c. Tes laci sorong (*anterior* dan *posterior*)

Posisi klien berbaring terlentang di atas bed, menekuk satu lutut dan lutut satunya dalam posisi lurus. lac Terapis duduk dipinggir bed, menekan lutut yang ditekuk, kedua lengan terapis mendorong kearah *Anterior dan posterior*. Pemeriksaan ini untuk memeriksa stabilitas ligament cruciatum anterior dan stabilitas ligamen curciatum posterior (Azizah, 2018).

Gambar 3.7 Test Laci Sorong (Swinford, 2020)

d. Tes Valgus Dan Varus

Tes Valgus merupakan gerakan yang dilakukan ke sisi luar atau samping (Lateral). Sedangkan Tes varus merupakan gerakan yang dilakukan ke sisi dalam atau tengah (Medial). Tes ini dilakukan dengan cara *fleksi knee* 30° kemudian fisioterapi memegang sisi lateral sendi lutut untuk mengidentifikasi *medial collaterale ligament* (MCL) dan memegang sisi medial lutut untuk mrngidentifikasi *lateral collateral ligamrnt* (LCL). Fisioterapi kemudian meregangkan persendian lutut kearah lateral untuk menganalisa MCL dan meregangkan kearah medial untuk mrnganalisa LCL (Rosa, 2018).

Gambar 3.8 Test Valgus dan Varus (Ismailidis & Kemen, 2017)

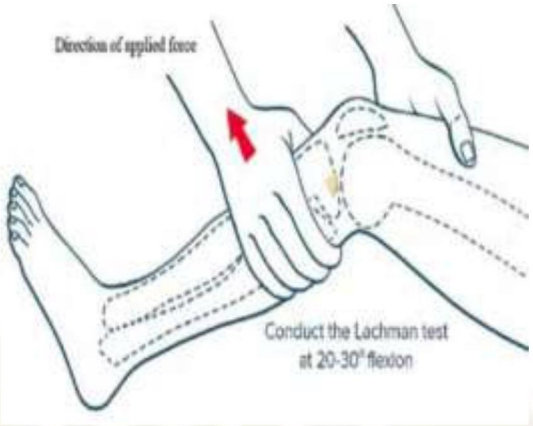
e. Tes Gravity Sign

Tes *Gravity Sign* merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan otot. Dilakukan dengan cara posisikan pasien tidur terlentang dengan mengangkat kaki sehingga lutut dan paha pembentuk sudut 90° (Menegangkan *M Hamstring)*. Hasil dari tes ini akan tambah saat pasien menekan tanganpemeriksa dengan kedua tumitnya (Qothrunnada S, 2019).

Gambar 3.9 Test Gravity (Boonen, 2022)

f. Lachman Test

Tes Lachman adalah teknik pemeriksaan untuk mendiagnosis cedera *anterior cruciate ligament* (ACL). Diamana posisi pasien terlentang dengan lutut ditekuk 20-30°, fisioterapi kemudian menggunakan satu tangan untuk menstabilkan femur distal sambil menggunakan tangan lainnya untuk menggengam tibia proksimal. Tes dianggap positifjika terdapat translasi anterior yang berlebihan pada tibia proksimal lebih besar dari sisi yang tidak tidak cedera (Kopi R, 2022).



Gambar 3.19 Lachman Test (Pugh, 2018)

g. *Apley Test Compresion*

Posisikan pasien tengkurap dengan knee fleksi 90˚, lakukan fiksasi pada paha dengan menggunakan lutut atau tangan pemeriksa. Lakukan gerakan rotasi medial dan lateral yang dikombinasikan dengan compressi. Tujuannya untuk mengetahui adanya kelainan pada meniscus (Agresti Darin & Jeanmonod, 2022).

Gambar 3.11 Apley Test Compresion (Anonim, 2021)

h. Tes *Krepitasi*

Tes *krepitasi* merupakan tes yang dilakukan dengan menggerakkan sendi *patellofemoris*. Tes ini dilakukan dengan cara menekan sendi *patellofemoral* secara bergantian pada sisi superior dan inferior dangan lembut. Kemudian gerakan juga ke

sisi medial dan lateral. Hasil positif dari tes ini jika terdapat nyeri tekan atau krepitasi (Lawry, 2016).

Gambar 3.12 Test Krepitasi (Lawry, 2016)

i. Fluctuation Test

Fuctuation Test merupakan bentuk pemeriksaan pada sendilutut yang bertujuan untuk mengetahui cairan lutut dengan cara ibu jari dan satu tangan diletakkan disebelah kiri dan disebalah kanan patella. Sesekali procesus Suprapetellaris dikosongkan memakai tangan lain, bila ada cairan dalam lutut melebihi normal maka tes tersebut akan positif (Anggoro, 2019).

Gambar 3.13 Fluctuation Test (Siwi, 2022)

j. Clarkes Sign

Posisi pasien terlentang dengan lutut ekstensi, pemeriksa meletakkan tangan di sepanjang batas superior patella

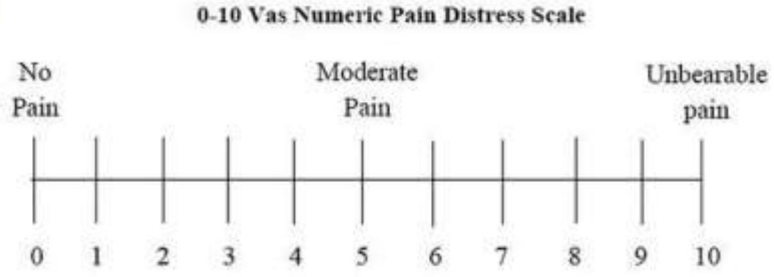
menekankan kebawah patella, intruksikan pasien untuk mengontraksikan otot paha saat fisioterapi menekan patella. Tujuan tes ini untuk mengidentifikasi *chondromalacia patellae* dan *artritis patellofemoral* (Robert C, 2016)

Gambar 3.14 Clarkes Sign (Siwi, 2022)

3. Pengukuran

a. Pengukuran nyeri dengan *Visual Analogue Scale* (VAS)

Merupakan skala unidimensional untuk mengukur nyeri.Umumnya VAS merupakan alat dengan garis 10 cm. Orientasi biasanya disajikan secara horizontal maupun vertical, dengan poinhasil kata tidak nyeri sampai nyeri paling hebat. Pasien diminta untuk menandai sepanjang garis tersebut sesuai dengan nyeri yangdirasakan. Kemudian jarak diukur dari kiri sampai pada tanda yang diberi pasien itulah skor yang menunjukkan intensitas nyeri. Pengukuran VAS dapat dilakukan untuk menilai nyeri diam, gerak, dan nyeri tekan (Vitani, 2019).



Gambar 3.15 *Visual Analoque Scale* (Delgado,dkk, 2018)

b. Pengukuran Kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing*(MMT)

Manual Muscle Testing (MMT) merupakan metode yang digunakan untuk pemeriksaan kekuatan otot yang digunakan pada masalah patologis dan cedera fisik (fraktur,stroke, post polio sindrom, disabilitas pasca bedah). Dalam pemeriksaan MMT dilakukan observasi, palpasi, dan dorongan untuk menentukan kekuatan otot (Hidayah, 2020).

Tabel 2.4 Kriteria Penilaian kekuatan otot (Rahatta, 2015)

Nilai	Keterangan
0 (Zero)	Tidak ada kontraksi otot
1 (Trance Activity)	Adanya kontraksi otot tapi tidak ada gerakan
2 (Poor)	Dapat bergerak dengan LGS tanpa melawan gravitasi
3 (Fair)	Dapat bergerak penuh dengan LGS penuh. melawan gravitasi
4 (Good)	Dapat bergerak penuh dengan LGS penuh, melawan gravitasi dan melawan tahanan minimal
5 (Normal)	Dapat bergerak penuh dengan LGS penuh, melawan gravitasi dan melawan tahanan maksimal

c. Pengukuran Lingkup Gerak Sendi (LGS) dengan *Goniometer*

Menurut (Pertiwi & M.H, 2016) Pemeriksaan lingkup gerak sendi adalah suatu cara pemeriksaan unuk mengetahui derajad gerak. Tujuan dari pengukuran LGS adalah untuk mengetahui ada tidaknya keterbatasan sendi lutut. Pemeriksaan inidilakukan dengan cara diukur pada gerak aktif maupun pasif serta mengacu pada kriteria ISOM. Nilai normal sendi lutut S = (0˚-0˚-135˚) dan R (40˚-0˚-35˚) Prosedur penatalaksanaan pengukuran LGS *ekstensi- fleksi knee* dengan goniometer adalah sebagai berikut :

1) Posisikan pasien dengan tidur tengkurap.
2) Peragakan gerak *ekstensi-fleksi knee*
3) Berikan stabilisasi pada segmen bagian proksimal
4) Letakkan *axis* pada *epikondilus lateral*
5) Letakkan tangkai goniometer sisi dinamis sejajar axis

longitudinal, kemudian pada saat *ekstensi fleksi knee* sisi dinamis goniometer sejajar dengan fibula.

6) Pastikan bahwa axis goniometer tepat pada axis gerakan sendi pegang goniometer antara jari jari dan ibu jari
7) Bacalah hasilnya pada awal dan akhir gerakan. Lepas goniometer saat digerakkan dan pasang lagi saat akhirgerakan, Catat hasil pengukuran LGS nya, untuk nilai normal LGS *ekstensi-fleksi* knee adalah pada bidang sagital dan bernilai 0°-0°-135°

d. Pengukuran Fungsional dengan WOMAC

WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universitas Osteoarthritis Index)* adalah penelitian berupa kuesioner yang telah digunakan untuk mengevaluasi kondisi pasien OA lutut yang berfokus pada penilaian nyeri, kekuatan, *activity limitations* pasien OA. Validitas WOMAC berkisar antara 0,79-0,94 sedangkan realibilitasnya antara 0,80-098 untuk OA lutut (Safitri et al., 2020).

Skala WOMAC untuk mengukur tingkat fungsional aktivitas pada pasien osteoarthritis dengan 24 pertanyaan pada 3 subskala. Dalam kuesioner tersebut jawaban diberi skor 0-4. Setiap skor mewakili keadaan yang dirasakan pasien. Keterangan mengenai skor pada pertanyaan kuesioner WOMAC dapat dilihat pada tabel. Selanjutnya skor dari 24 pertanyaan dijumlah dibagi 96 dan dikalikan 100% untuk mengetahui skor totalnya. Nilai ringan (0-40%), sedang (40%-70%) dan berat (70%-100). Semakin besar skor menunjukkan semakin berat nyeri dan disabilitas pasien Osteoarthritis lutut (AAOS, 2013).

F. Teknologi Intervensi Fisioterapi

1. Infra Red

Infra red (IR) adalah salah satu jenis terapi dalam bidang ilmu kedokteran fisik dan rehabilitasi yang menggunakan gelombang elektromagnetik infra merah dengan bertujuan untuk pemanasan

struktur muskuloskeletal yang terletak *superfisial* dengan daya penetrasi 0,8-1 mm yang dapat meningkatkan daya regang atau ekstensibilitas jaringan lunak sekitar sendi seperti ligamen dan kapsul sendi, dapat memberikan rasa nyaman dan rileks, vasodilatasi, mengurangi nyeri (Soemarjono, 2015).

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

Menurut Soemarjono (2015) efek fisiologis yang di timbulkan dari pemberian *infra red* adalah sebagai berikut :

a. Meningkankan Proses Metabolisme
b. Vasolidatasi Pembuluh Darah
c. Terhadap Saraf SensorisTerhadap Jaringan Otot
d. Kenaikan Temperatur Tubuh
e. Mengaktifkan Kerja Kelenjar Keringat

Menurut Laswati (2015), efek terapeutik yang di timbulkan dari pemberian *infra red* adalah sebagai berikut :

1) Mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri,
2) Relaksasi otot
3) Meningkatkan suplai darah
4) Menghilangkan sisa-sisa metabolisme

Menurut (Gultom & Situmorang, 2019) indikasi, kontraindikasi *Infra Red* dan penatalaksanaan Infra Red adalah sebagai berikut :

a. Indikasi *Infra Red*

1) Nyeri otot, sendi dan jaringan lunak
2) Kekakuan sendi atau gerak sendi
3) Ketegangan atau spasme otot
4) Peradangan kronik dengan pembengkakan

b. Kontraindikasi *Infra Red*

1) Tumor atau kanker
2) Kehamilan
3) Kelainan fungsi jantung
4) Edema atau pembengkakan
5) Pasien dengan luka terbuka pasca operasi
6) Kerusakan fungsi pada saraf

c. Penatalaksanaan Terapi

1) Persiapan Alat

Cek kabel pastikan sudah terhubung dengan listrik dan pastikan alat berfungsi dengan baik

2. Persiapan pasien

ntruksikan pasien untuk tidur terlentang diatas bed dengan posisi tangan pronasi pada pinggir bed.

2) Pelaksanaan

Arahkan IR tegak lurus pada bagian sekitar area lutut dengan jarak 30-45 cm, tekan tombol power lalu set timer selama 10-15 menit. Selama proses penyinaran, tanyakan pada pasien apakah suhunya terlalu panas atau tidak. Setelah alat berbunyi tekan tombol off dan rapikan kembali alat.

Gambar 3.16 Infra Red (Nurcipto & Gandha, 2017)

2. Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS)

Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS) merupakan suatu penggunaan energi listrik untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit. TENS mengaktifkan jaringan saraf asendens dan desendens yang komplek, pemancar neurokimiawi dan reseptor opioid atau non opioid yang akan mengurangi konduksi implus nyeri dan persepsi nyeri. Frekuensi pulsa pada TENS berkisar 1-2 pulsa per detik, frekuensi pulsa tinggi > 100 pulsa per detik yang menimbulkan respon kontraksi tetanik dan sensabilitas getaran sehingga otot cepat lelah (Purwasih et al., 2020).

TENS mampu mengaktivasi 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 yang diaplikasikan dengan intensitas komfortabel akan mengaktivasi serabut saraf tipe Aά dan Aβ yang selanjutnya memfasilitasi interneuron substansia gelatinosa sehingga nyeri akan diblokir oleh stimulasi listrik melalui penutupan gerbang yang berakibat terhentinya masukan diameter aferen kecil. Mekanisme kerja dari TENS didasarkan pada kenyataan bahwa stimulasi yang lebih besar atau kuat bisa menghambat rasa nyeri yang dihasilkan oleh rangsangan lain dan bila diterapkan dilutut mengakibatkan perubahan kimia dalam otak dan cairan serebrospinal yang memediasi pengalaman rasa nyeri (Wahyuni et al., 2016).

Menurut (Sudarsini, 2017) Indikasi, kontraindikasi dan pelaksanaan penggunaan TENS adalah sebagai berikut :

a. Indikasi penggunaan TENS
   1) Kondisi LMNL (*Lower Motor Neuron Lesion*) baru yang masih disertai keluhan nyeri

2) Kondisi LMNL kronik yang sudah terjadi partial atau total

3) Kondisi sehabis trauma atau operasi urat saraf yang konduktifitasnya belum membaik

4) Kondisi pasca opersi *tendon transverse*

5) Kondisi keluhan nyeri pada kondisi peradangan sendi (*Osteoarthritis, Rheumathoid Arthritis* dan *Tennis Elbow*)

6) Kondisi pembengkakan setempat yang belum 10 hari

b. Kontraindikasi penggunaan TENS

1) Demam

2) Tumor

3) *Tuberculosa*

4) Pasien tidak sadar

5) Hilangnya sensitifitas pada daerah yang di terapi

6) Kelainan kulit dan gangguan sensitifitas

7) Ibu hamil (untuk aplikasi pada lumbal dan perut)

8) Adanya *pace maker*

c. Pelaksanaan penggunaan TENS

1) Pesiapan Alat

Cek kabel pastikan sudah terhubung dengan listrik dan pastikan alat berfungsi dengan baik.

2) Persiapan pasien

Cek sensibilitas berupa tajam tumpul kemudian posisikan pasien *supine lying,* bebaskan pakaian dari daerah yang akan di TENS.

3) Pelaksanaan

Basahi spons eloktroda sebelum digunakan, fisioterapi mengatur atat dengan dosis frekuensi 100 Hz, Waktu 10-15 menit dan arus *intermiten.* Pasang 2 buah elektroda tempatkab pada sisi *medial* dan *lateral* lutut kiri pasien. Mulai terapi dengan menaikkan intensitas sesuai toleransi

pasien. Jika waktu telah selesai, matikan dan rapikan alat.

Gambar 3.17 Pelaksanaan TENS (Doc.Pribadi, 2023)

3. Free Active Movement

Free active movement merupakan gerak yang dilakukan karena adanya kekuatan otot dan anggota tubuh sendiri tanpa bantuan, gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi dengan melawan gravitasi. Tujuan free active movement adalah untuk meningkatkan sirkulasi darah, meningkatkan koordinasi dan fungsional motoric baik secara aktif maupun pasif, baik menggunakan alat maupun tanpa menggunakan alat dapat memberikan efek naiknya adaptasi pemulihan kekuatan tendon, ligament serta dapat menambah kekuatan otot, sehingga dapat mempertahankan stabilitas sendi dan menambah lingkup ruang sendi (Putri et al., 2021)

Gambar 3.18 Free Active Exercise (Niyati, 2022)

4. *Quadrisep Set*

Quadriceps Setting merupakan latihan yang bersifat isometric dengan jenis latihan kontraksi otot yang tanpa ada perubahan panjang otot serta tidak diikuti oleh adanya perubahan pada gerakan sendi. Latihan dilakukan dengan pasien posisi supine atau duduk dan lutut posisi ekstensi dan pergelangan kaki dorsifleksi. Pasien diberi perintah "tekan lutut anda kebawah, dan kencangkan otot paha. Latihan isometrik quadriceps dapat memberikan efek perbaikan secara signifikan pada kekuatan otot quadriceps.menurunkan nyeri lutut dan perbaikan dalam fungsi setelah program latihan (Milenia Selvani, 2021).

Gambar 3.19 Quadrisep Setting (Anand, 2021)

5. Wall Squat

Pelatihan wall squat berpengaruh terhadap kekuatan otot tungkai dan kemampuan dolphin kick dikarenakan pada saat melakukan latihan wall squat otot tungkai senantiasa melakukan kontraksi secara menerus. Dengan demikian otot tungkai akan terlatih dengan menjadikan tubuh sebagai bebannya, sesuai dengan cara melakukan gerakkan latihan ini yaitu harus kontinyu dan berkelanjutan selama proses pelatihannya (Racutisyah et al., 2019).

a. Tujuan dari Wall Squat

Bertujuan untuk melatih otot-otot ekstremitas bawah terutama

otot tungkai bagian atas seperti otot hamstring dan otot quadriceps. Latihan wall squad bersifat Close kinetic chain (CKC) yang meliputi gerakan multijoint memberikan pembebanan pada lebih dari satu kelompok otot yang bekerja dalam waktu yang sama pada otot agonis maupun antagonis, sehingga akan meningkatkan stabilitas dinamis dan meningkatkan keseimbangan lutut selama posisi squad (Musyafa, 2022).

b. Penatalaksanaan

Berdiri tegak dengan punggung menekan dinding dan tumit pada jarak 10-15 cm dari dinding sampai benar-benar rata, lakukan pelvic tilting , turunkan tubuh perlahan-lahan dengan menekuk lutut sampai kira-kira 90 derajat dan punggung tetap menempel pada donding. Kontraksikan otot perut sehinggapunggung bawah menjadi rata dengan dinding. Tahan selama 5-10detik. Lakukan 8-10x/ sesi (Virginia Setyaningsih & Imus, 2022).

Gambar 3.20 Wall Squad (Hanipah, 2022)

BAB III
PROSES FISIOTERAPI

A. Pengkajian Fisioterapi

Untuk mengetahui suatu penyakit dibutuhkan pengkajian tentang riwayat penyakit, baik berupa *anamnesis* maupun pemeriksaan. Sistematika pemeriksaan pada kasus *Oateoarthritis Genu Bilateral* adalah sebagai berikut :

1. *Anamnesis* Umum

   Anamnesis yang dilakukan adalah auto *anamnesis,* Karena pasien mampu menceritakan kronologi kejadian dari awal sampai akhir yang dialami secara langsung. Auto *anamnesis* ini dilakukan mulai pada tanggal 1 maret 2023, dengan pasien bernama Tn B, usia 58 tahun, berjenis kelamin Laki-laki, beragama islam, seorang polisi, dan bertempat tinggal di Pengkol RT 02 Rw 01, Jepara. Data medis dan catatan klinis yang diterima oleh pasien saat dirumah sakit yaitu pasien mendapatkan tindakan rogten dan didapatkan hasil data atau kesan berupa *Osteoarthritis Grade 2* dan terdapat febella.

2. *Anamnesis* Khusus

   a. Keluhan Utama

      Pasien mengeluhkan nyeri serta tertusuk pada ke dua lutut kiri dan kanan pada saat digerakkan *ekstensi knee.*

   b. Riwayat Penyakit Sekarang

      Tanggal 24 Februari 2023 pagi ketika bekerja pasien mengeluhkah nyeri pada lutut nya yang kambuh kembali, rasa nyeri disertai kaku tersebut memberat ketika pasien berjalan jauh dan ketika menaiki tangga. Rasa nyeri lebih dominan pada lutut kanan dan lutut sebalah kiri juga merasakan nyeri akibat sering digunakan sebagai tumpuan untuk meminimalisir nyeri. Pada tanggal 28 februari 2023 pasien datang untuk melakukan pemeriksaan di RSUD RA Kartini dan dirujuk ke fisioterapi untuk

melakukan terapi yang dilakukan 2 kali dalam seminggu

a. Riwayat Penyakit Dahulu

Sekitar tahun 2020 pasien juga mengalami sakit serupa dimana pada saat itu pasien mengeluhkan rasa nyeri dan kaku pada lutut sebelah kanan saja. Pada tahun tersebut pasien juga melakukan pemeriksaan di RSUD RA Kartini dan melakukan terapi 2 kali dalam seminggu dan sudah mulai membaik setelah dilakukan penanganan selama satu setengah tahun.

b. Riwayat Pribadi

Pasien merupakan Tulang punggung keluarga yang bekerja sebagai polisi, tinggal bertiga bersama istri dan anaknya. Dan pasien memiliki hobi olahraga bermain badminton namun karena sakit pada lutut nya akhir-akhir ini pasien mengurangi kegiatan olahraganya dan lebih berhati-hati dalam beraktivitas.

3. Pemeriksaan Fisik

a. Tanda-tanda Vital

Pada pemeriksaan tanda vital didapatkan hasil sebagai berikut :

(1) tekanan darah : 135/100 mmHg
(2) Denyut nadi : 72x/menit
(3) Penafasan : 22x/menit
(4) Temperatur : 36°C
(5) Tinggi Badan : 165 cm
(6) Berat Barat : 65 kg

b. *Inspeksi*

Dari kondisi ini didapatkan informasi sebagai berikut :

1) *Inspeksi Statis*

Dari kondisi ini didapatkan hasil :

Keadaan umum pasien tampak baik, tidak ada perubahan warna di area lutut pasien, dan terlihat lutut kanan pasien sedikit lebih fleksi ketika berdiri dari pada sisi kiri karena menahan nyeri

2. *Inspeksi Dinamis*

Ketika berjalan lebih menumpu pada kaki kiri dari pada kanan serta ketika digerakkan Ekstensi knee tampak menahan nyeri, pasien datang tidak menggunakan alat bantu jalan, dan pola jalan pasien terlihat antalgic gait.

c. Palpasi

Dari kondisi ini didapatkan hasil :

Adanya nyeri tekan pada medial posterior knee dekstra- sinistra, tidak terdengar bunyi krepitasi pada kedua lutut saat pasien diminta untuk menekuk dan meluruskan lututnya dan adanya spasme pada *m.hamstring* dextra sinistra.

d. Tes Reflek

Pada kondisi ini dilakukan tes reflek tendon patella dan Knee klonus dan didapatkan hasil normal, yaitu saat tendon patella pasien diketuk menggunakan hammer terjadi reaksi kaki pasien sedikit menendang atau mengarah keekstensi.

e. Pemeriksaan Gerak Dasar

1) Gerak Aktif

Tabel 3.1 Pemeriksaan Gerak Aktif (Dok.Pribadi, 2023)

Knee Dextra		Gerakan	*Knee Sinistra*	
Nyeri	**LGS**		Nyeri	**LGS**
Tidak	*Full Rom*	Fleksi	Tidak	*Full Rom*
Ya	*Full Rom*	Ekstensi	Ya	*Full Rom*

2) Gerak Pasif

Tabel 3.2 Pemeriksaan Gerak Pasif (Dok.Pribadi, 2023)

Knee Dextra			Gerakan	*Knee Sinistra*		
Nyeri	LGS	End feel		Nyeri	LGS	End feel
Tidak	*Full Rom*	*Soft*	Fleksi	Tidak	*Full Rom*	*Soft*
Ya	*Full Rom*	*Hard*	Ekstensi	Ya	*Full Rom*	*Hard*

3) Gerak Melawan Tahanan

Tabel 3.3 Pemeriksaan Gerak Melawan Tahanan (Dok.Pribadi, 2023)

Knee Dextra		Gerakan	*Knee Sinistra*		Tahanan
Mampu	Mampu		Mampu	Mampu	
Ya	Ya	Fleksi	Ya	Ya	Minimal
Ya	Ya	Ekstensi	Ya	Ya	Minimal

f. Intrapersonal

Keinginan pasien untuk sembuh tinggi, Pasien mempunyai semangat untuk terapi, komunikasi pasien dengan fisioterapi baik dan kooperatif.

g. Fungsional Dasar

Pasien mampu menekuk dan meluruskan lutut seperti biasa tanpa bantuan namun pasien mengeluhkan lutut nyeri saat berjalan dengan jarak yang terlalu jauh, jongkok ke berdiri serta ketika naik turun tangga.

h. Fungsional Aktivitas

Pengukuran aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis* lutut menggunakan *Western Ontario and McMaster Universitas Osteoarthritis Index* (WOMAC) untuk menilai keadaan OA pada pasien

Tabel 3.4 Pemeriksaan WOMAC (Doc.Pribadi, 2023)

SKALA WOMAC		Nilai
Nyeri	1. Berjalan	3
	2. Naik Tangga	3
	3. Aktivitas dimalam hari	2
	4. Saat Istirahat	1
	5. Membawa beban	3
Stiffnes	1. Kaku dipagi hari	2
	2. Kaku dihari berikutnya	2
Aktifitas Fungsional	1. Menuruni tangga	2
	3. Menaiki tangga	2
	4. Berdiri dari duduk	3

	5. Berdiri	1
	6. Membungkuk	1
	7. Berjalan dipermukaan datar	1
	8. Masuk atau keluar mobil	2
	9. Pergi belanja	2
	10. Memakai kaos kaki	1
	11. Melepas kaos kaki	2
	12. Berbaring di tempat tidur	1
	13. Bangkit dari tempat tidur	2
	14. Masuk keluar kamar mandi	3
	15. Keluar masuk toile	3
	16. Duduk	2
	17. Melakukan tugas berat	2
Total Score		46
(Total Skor/96) x 100)		47,91 %

Interpretasi

0-24 = Ringan

25-48 = Sedang

40-72 = Berat

73-96 = Sangat Berat

Dari jumlah skor yang di hitung menggunakan rumus adalah ketergantungan sedang

i. Lingkungan Aktivitas

Pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari namun terdapat keterbatasan pada aktivitas yang menggunakan lutut seperti saat sholat. Lingkungan aktivitas di rumah mendukung dalam proses penyembuhan karena toiletpasien sudah menggunakan WC duduk, dan tidak terdapat anak tangga dirumah yang merupakan rumah berlantai satu.

4. Pemeriksaan Spesifik

a. Pemeriksaan sistemik khusus *dekstra dan Sinistra*

Pemeriksaan ini dilakukan untuk melengkapi keakuratan data yang berupa :

1) Tes Krepitasi (Tidak Ada)
2) Tes Mc Murray (Positif nyeri)
3) Tes Laci Sorong (Tidak Ada)
4) Tes Valgus dan Varus (Tidak Ada)
5) Tes Gravity Sign (Tidak Ada)
6) Lacman Test (Tidak Ada)
7) Apley tes Compresion (Positif nyeri)
8) Fluctuation Test (Tidak Ada)
9) Clarkes Sign (Tidak Ada)
10) Balotement test (Tidak Ada)

b. Pengukuran Khusus

1) Pengukuran Nyeri

Tabel 3.5 Pengukuran Nyeri dengan VAS (Dok.Pribadi, 2023)

No	Jenis Nyeri	Nilai Dextra	Nilai Sinistra
1	Nyeri Diam	1	1
2	Nyeri Tekan	3	2
3	Nyeri Gerak	4	2

2) Pengukuran ROM dengan *Goniometer*

Tabel 3.6 Pengukuran ROM (Dok.Pribadi, 2023)

Gerak	Dekstra	Sinistra	Keterangan
Knee aktif	S 0°-0°-125	S 0°-0°-125	Normal
Knee Pasif	S 0°-0°-130	S 0°-0°-130	Normal

j. Pengukuran Kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing* (MMT)

Tabel 3.7 Pengukuran MMT (Dok Pribadi, 2023)

Gerakan	Dekstra	Sinistra	Otot Penggerak
Fleksi Knee	4	4	Grup Otot *Hamstring* (*Bicep femoris, Semitendinosus, Semimembranosus*)
Ekstensi Knee	4	4	*M. Quadrisep Femoris*

B. Diagnosa Fisioterapi

Problemaika fisioterapi yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. *Body Structure* dan *Body function*
   a. Adanya nyeri diam, tekan dan gerak disekitar medial lateral knee
   b. Terdapat keterbatasan Lingkup Gerak Sendi pada *knee*
   c. Terdapat spasme pada *m.hamstring dextra* sinistra
   d. Terdapat penurunan kekuatan otot pada *m. quadrisep* dan *m.hamstring* knee *dextra* sinistra
2. *Activities*
   Pasien mengalami hambatan saat berjalan dengan jarak jauh, naik turun tangga, jongkok ke berdiri, saat sholat, dan berdiri dalam waktu yang cukup lama.
3. *Participation*
   Pasien masih bisa melakukan aktivitas dilingkungan tempat kerja seperti patroli dan mampu bersosialisasi seperti kerja bakti dilingkungan sekitar tempat tinggal nya.

C. Program dan Rencana Fisioterapi

1. Tujuan
   a. Jangka pendek
      1) Mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri diam, tekan dan gerak knee *dextra* sinistra
      2) Memelihara lingkup gerak sendi knee dextrasinistra
      3) Mengurangi spasme pada *m,hamstring dextra* sinistra

4) Meningkatkan kekuatan pada *m.quadrisep* dan *m.hamstring* knee *dextra* sinistra

b. Jangka panjang

Meneruskan program jangka pendek serta meningkatkan aktivitas fisik dan kemampuan fungsional pasien seperti berjalan, jongkok, naik turun tangga, dan bekerja tanpa hambatan.

2. Tindakan Fisioterapi

Tindakan fisioterapi yang akan dilakukan berupa :

a. Infra Red

Manfaat *Infra red* bagi tubuh adalah untuk melancarkan peredaran darah dan membantu menurunkan rasa nyeri dan spasme yang dirasakan, diaplikasikan selama 15 menit dan jarak 30 cm.

b. TENS (*Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation)*

Manfaat tens untuk menurunkan nyeri, memberikan efek sedative dan untuk menghilangkan rasa sakit yang berklelanjutan dalam jangka waktu yang lama. Dipasang dikedua lutut pasien dalam waktu 15 menit.

c. Terapi latihan berupa exercise

1) Free Active Movement

2) Quadrisep setting

3) wall squat

3. Tindakan promotif / preventif

Tindakan promotif dan preventif yang diberikan adalah :

Pasien diminta untuk melakukan home program, seperti melakukan kembali latihan-latihan yang dianjurkan oleh fisioterapi salah satunya adalah menekuk lutut, menekankan lutut kearah bed. Serta dianjurkan untuk olahraga teratur yang melibatkan pembebanan dilutut seperti sepeda statis atau latihan

berjalan dikolam. Untuk Edukasi nya boleh melakukan hobi bermain badminton tetapi dianjurkan untuk menghindari gerakan melompat dan dianjurkan untuk memakai knee decker lutut untuk membantu memperbaiki otot otot sekitar lutut agar tidak terjadi cedera.

D. Pelaksanaan Fisioterapi

Pelaksanaan fisioterapi telah dilakukan sebanyak empat kali dengan tindakan yang sama, terapi pertama dilakukan pada tanggal 1 maret 2023, terapi ke dua pada tanggal 10 maret 2023, terapi ke tiga pada tanggal 13 maret 2023, dan terapi ke empat pada tanggal 17 maret 2023, dengan tindakan yang diberikan berupa:

1. Infra Red

a. Persiapan Alat

Cek alat, pastikan kabel sudah terhubung dengan aliran listrik dan aman digunakan.

b. Persiapan Pasien

Posisi pasien tidur terlentang diatas bed dengan senyaman mungkin.

c. Pelaksanaan

Sebelum mengarahkan sinar IR dilakukan tes sensibilitas berupa panas dingin, dengan hasil pasien tersebut tidak ada gangguan sensibilitas. Bebaskan area yang akan diterapi, kemudian arahkan sinar tepat pada titik nyeri pasien yang akan diterapi, yaitu pada kedua lutut pasien dengan jarak 30 cm dengan waktu 15 menit. Seterah terapi selesai matikan dan kembalikan alat.

Gambar 3.21 Pelaksanaan *Infra Red* (Dok.Pribadi, 2023)

2. *Tens*

a. Persiapan Alat

Cek alat, pastikan kabel sudah terhubung dengan aliran listrik dan aman digunakan, Pastikan ped elektroda sudah dibasahi.

b. Persiapan Pasien

Posisikan pasien *Supine lying* dan cek sensoris pasien berupa tajam tumpul

c. Pelaksanaan

Pasang ped elektroda di sisi medial dan lateral kedua lutut pasien. Atur alat dengan arus continous dan frekuensi 100 Hz. Atur intensitas sesuai dengan batas toleransi yang dirasakan oleh pasienatur waktu selama 15 menit.

Gambar 3.22 Pengguaan TENS (Dok.Pribadi, 2023)

3. Terapi Latihan

a. Free Active Movement

1) Posisi Pasien

Tidur terlentang dengan senyaman mungkin

2) Posisi Fisioterapi

Disamping pasien dan fisioerapi menjelaskan tindakan yangakan dilakukan.

3) Pelaksanaan

Minta pasien untuk meluruskan lututnya dan ditahan dalam 8 detik kemudian menekuknya kembali. Latihan ini dilakukan sebanyak 8 kali pengulangan.

Gambar 3.23 Free Active Movement (Dok.Pribadi, 2023)

b. Quadrisep Setting

1) Posisi Pasien

Posisi pasien tidur terlentang diatas bed dengan senyaman mungkin.

2) Posisi Fisioterapi

Disamping pasien dan menjelaskan terkait tindakan yang akan dilakukan.

3) Pelaksanaan

Fisioterapi memposisikan tangan atau bantalan dibawah lutut pasien, minta pasien untuk menekankan lututnya kearah bed. Tahan gerakan tersebut selama 8 hitungan dan diulangi sebanyak 8 kali gerakan.

Gambar 3.24 Quadrisep Setting (Dok.Pribadi, 2023)

c. Wall Squad

1) Posisi Pasien

Berdiri tegap dengan posisi kaki dibuka selebar bahu

2) Posisi Fisioterapi

Disamping pasien dan menjelaskan terkait tindakan yang akan dilakukan.

3) Pelaksanaan

Tempatkan punggung pasien menempel pada dinding kaki sejajar dan kedua telapak tangan menempel pada dinding dan tekuk lutut dengan

digerakan naik turun. Ulangi gerakan tersebut sebanyak 8 kali pengulangan.

Gambar 3.25 Wall Squad (Dok.Pribadi, 2023)

E. Prognosis

1. *Quo Ad Vitam* : *Bonam*
2. *Quo Ad Sanam* : *Bonam*
3. *Quo Ad Fungsionam* : *Bonam*
4. *Quo Ad Cosmeticam* : *Bonam*

F. Evaluasi

1. Pengukuran Nyeri dengan *Visual Analogue Scale* (VAS)

Evaluasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari tujuan yang diharapkan.

Tabel 3.8 Evaluasi Pengukuran Nyeri (Dok.Pribadi, 2023)

Nyeri	FT 1		FT 2		FT 3		FT 4	
	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Nyeri diam	1	1	1	1	0	0	0	0
Nyeri Tekan	2	2	2	2	1	1	1	1
Nyeri Gerak	4	2	3	2	2	1	2	1

Dari tabel 3.9 di dapatkan hasil evaluasi pengukuran nyeri selama 4 kali tindakan yakni adanya penurunan nyeri, yang mana pada nyeri diam dextra FT1 = 1 menjadi FT4 = 0, nyeri diam

sinistra FT1 = 1 menjadi FT4 = 0. Pada nyeri tekan dextra dari FT1= 3 menjadi FT4 = 1 dan sisi sinistra FT1 = 2 menjadi FT4 = 1. Sedangkan pada nyeri gerak dextra FT1 = 4 menjadi FT4= 2 dan sisi sinistra FT1 2 menjadi FT4 = 1 dimana didapatkan penurunan nyeri sedang.

2. Pukuran nilai kekuatan otot menggunakan MMT

Tabel 3.9 Evaluasi Pengukuran kekuatan otot (Dok.Pribadi,2023)

Otot Penggerak	FT 1		FT 2		FT 3		FT 4	
	Dx	Sn	Dx	Sn	Dx	Sn	Dx	Sn
Grup Otot *Hamstring* (*Bicep femoris, Semitendinosus, Semimembranosus*)*Knee*	4	4	4	4	4+	4+	4+	4+
M. Quadrisep Femoris	4	4	4	4	4+	4+	4+	4+

Dari tabel diatas bahwa terjadi peningkatan kekuatan otot padafleksor knee dan ekstensor knee dimana FT1 = 4 menjadi FT4 = 4+

3. Pengukuran LGS menggunakan goniometer

Tabel 3.10 Evaluasi Pengukuran LGS (Dok.Pribadi, 2023)

Gerakan	FT 1		FT 2		FT 3		FT 4	
	Dx	Sn	Dx	Sn	Dx	Sn	Dx	Sn
Knee Aktif	S= 0°-0°-125°	S= 0°-0°-125°	S= 0°-0°-125°	S= 0°-0°-127°	S= 0°-0°-128°	S= 0°-0°-127°	S= 0°-0°-130°	S= 0°-0°-130°
Knee Pasif	S= 0°-0°-130°	S= 0°-0°-130°	S= 0°-0°-130°	S= 0°-0°-132°	S= 0°-0°-133°	S= 0°-0°-135°	S= 0°-0°-135°	S= 0°-0°-135°

Dari tabel diatas bahwa terjadi peningkatan LGS pada Knee aktif dimana FT1 *Dextra dan sinistra* = S= 0°-0°-125° menjadi FT4 *dextra sinistra* = S= 0°-0°-130°. Sedangkan Knee Pasif FT1 *dextra sinistra* = S= 0°-0°-130° menjadi FT4 *dextra sinistra* = S= 0°-0°-135° yang berarti LGS knee pasien masih dalam batas normal.

4. Pengukuran kemampuan fungsional dan aktivitas menggunakan skala WOMAC

Tabel 3.11 Evaluasi kemampuan fungsional (Dok.Pribadi, 2023)

NO	**Kegiatan**	FT 1	FT 4
1.	Berjalan	3	2
2.	Naik Tangga	3	1
3.	Aktivitas dimalam hari	2	0
4.	Saat Istirahat	1	1
5	Membawa beban	3	2
6.	Kaku dipagi hari	2	1
7.	Kaku dihari berikutnya	2	1
8.	Menuruni tangga	2	2
9.	Menaiki tangga	2	2
10.	Berdiri dari duduk	3	1
11.	Berdiri	1	1
12.	Membungkuk	1	0
13.	Berjalan dipermukaan datar	1	0
14.	Masuk atau keluar mobil	2	2
15.	Pergi belanja	2	1
16.	Memakai kaos kaki	1	0
17.	Melepas kaos kaki	2	0
18.	Berbaring di tempat tidur	1	0
19.	Bangkit dari tempat tidur	2	1
20.	Masuk keluar kamar mandi	3	1
21.	Keluar masuk toilet	3	2
22.	Duduk	2	0
23.	Melakukan tugas berat	2	2
Total		46	23
(Total skor/ 96 x 100)		47,91%	23,95%

Dari tabel 3.11 terlihat adanya peningkatan fungsional aktivitas pada FT 1 didapatkan total skor 47,91% interpretasi hasil menunjukkan ketergantunfan sedang menjadi FT 4 = 23,95% dengan hasil ketergantungan ringan

G. Hasil Terapi Akhir

Pasien atas nama Tn.B usia 58 tahun dengan diagnose medis *Osteoarthritis Genu Bilateral,* setelah dilakukanterapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil akhir berupa :

a. Adanya penurunan nyeri diam tekan dan gerak di sekitar medial lateral lutut

b. Adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada knee

c. Belum ada peningkatan kekuatan otot secara signifikan pada m. *quadrisep* dan m. *hamstring* dextra sinistra

d. Berkurangnya spasme pada m.*hamstring* dextra sinistra

e. Adanya peningkatan pada aktivitas fisik dan kemampuan fungsional pasien.

BAB IV

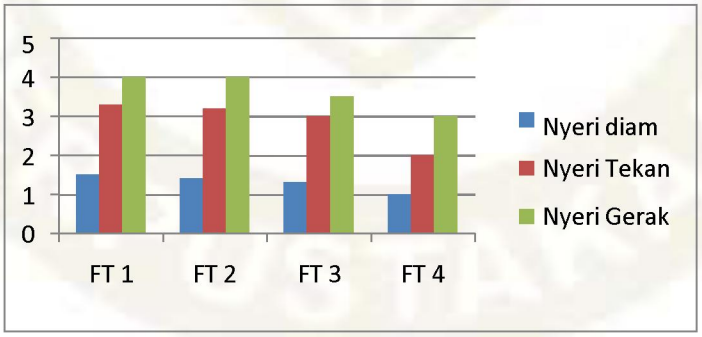
PEMBAHASAN

Pasien atas nama Tn B, usia 58 tahun, dengan kondisi *Osteoarthritis genu Bilateral* dengan keluhkan nyeri serta tertusuk pada ke dua lutut kiri dan kanan pada saat digerakkan *fleksi ekstensi knee.* Berdasarkan keluhan tersebut ditemukan masalah fisioterapi diantaranya, Adanya nyeri dan kaku saat gerak *ekstensi knee*, *Spasme* Otot *hamstring* di kedua tungkai, weakness otot *quadrisep dextra sinistra.* Terdapat nyeri tekan dan gerak serta penurunan kekuatan otot dan kemampuan fungsional aktivitas pasien.

Penanganan yang diberikan oleh fisioterapi sebanyak 4 kali terapi dengan menggunakan *Infra Red, TENS* dan Terapi Latihan pada pasien tersebut menunjukkan perkembangan yang lebih baik dibanding sebelum melakukan terapi, yaitu adanya penurunan nyeri tekan dan gerak disekitar medial lateral lutut, Adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada knee, Belum ada peningkatan kekuatan otot secara singnifikan, Berkurangnya spasme pada *m.hamstring,* Adanya peningkatan pada aktivitas fisik dan kemampuan pasien. Adapun hasil terapi setelah dilakukan 4 kali terapi adalah sebagai berikut :

1. Evaluasi Penurunan Nyeri

Grafik 4.1 Penurunan Nyeri (Dok. Pribadi, 2023)

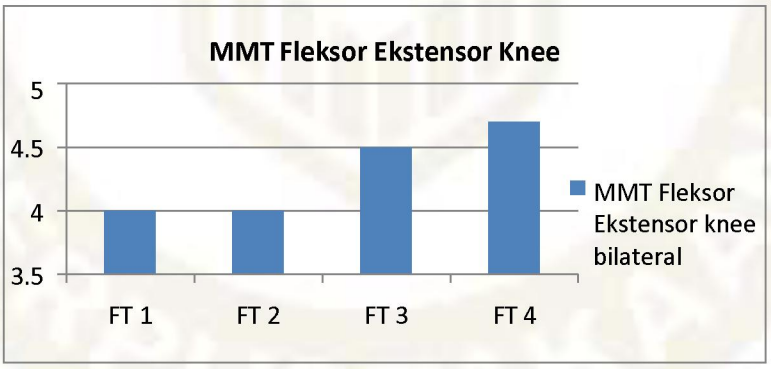


Berdasarkan grafik 4.1 diketahui bahwa terdapat penurunuan intensitas nyeri baik diam, tekan, dan gerak. Penggunaan *Infra Red* yang diberikan pada kasus *Osteoarthritis Genu* dapat mengurangi nyeri. Rasa nyeri disebabkan adanya akumulasi sisa-sisa hasil metabolisme yang disebut zat ”P” yang menumpuk dijaringan. Dengan adanya sinar *Infra*

Red yang dapat memperlancar sirkulasi darah, maka zat "P" juga ikut terbuang sehingga rasa nyeri berkurang atau hilang dan relaksasi otot akan mudah tercapai bila jaringan otot dalam keadaan hangat (Putra et al., 2022) Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Jiemesha *et al (2014)* menyimpulkan bahwa TENS juga efektif menurunkan nyeri dengan dan tanpa terapi olahraga pada pasien osteoarthritis lutut. Serabut Abeta bermielin besar memiliki ambang batas yang lebih rendah untuk aktivasi dan transmisi implus saraf pada tingkat yang lebih cepat dari pada serabut saraf yang diaktifkan dengan frekuensi yang tinggi dan stimulasi intensitas rendah. Serabut Abeta bermielin dan C memiliki ambang batas yang lebih tinggi untuk teraktivasi, sehingga menyebabkan pelepasan opioid endogen di sumsum tulang belakang akan mengurangi aktibasi jalur sensorik yang menyebabkan nyeri. Dengan begitu adanya efek positif penurunan nyeri pada pemberian kombinasi *Infra Red* dan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation* (TENS) pada kasus *Osteoarthritis* (Haryono, 2021)

2. Evaluasi Kekuatan Otot

Grafik 4.2 Kekuatan Otot (Dok. Pribadi, 2023)



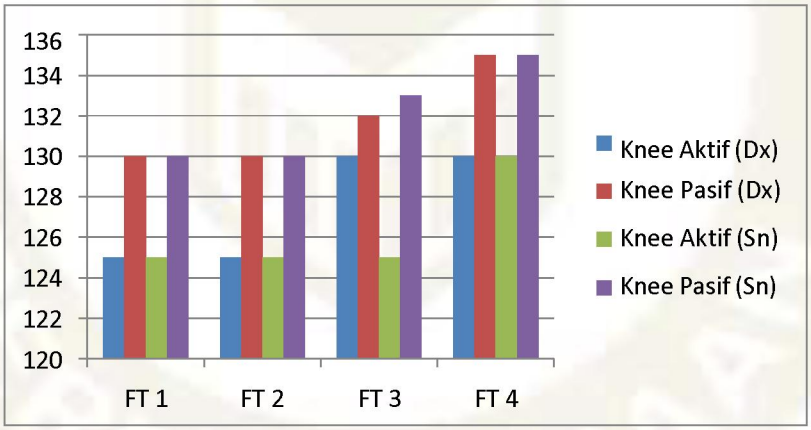
Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa adanya peningkatan kekuatan otot pada kedua otot *knee,* mulai dari FT 1 bernilai 4 sampai FT 4 bernilai 5-. Peningkatan kekuatan otot tersebut dibantu dengan adanya pemberian Terapi Latihan baik secara aktif maupun pasif, baik menggunakan alat maupun tanpa menggunakan alat dapat memberikan efek naiknya adaptasi pemulihan kekuatan tendon, ligament serta dapat

menambah kekuatan otot, sehingga dapat mempertahankan stabilitas sendi (Putri et al., 2021).

Latihan *free active Movement* dan *Quadrisep setting* adalah latihan yang diberikan untuk penguatan otot-otot yang mengalami kelemahan seperti penguatan otot sekitar sendi lutut yang terjadi pada penderita osteoarthritis. Kekuatan otot berhubungan dengan sistem neuromuscular yaitu dengan kemampuam sistem saraf untuk mengaktifasi otot melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serabut otot yang teraktivasi maka semakin besar kekuatan yang dihasilkan. Dengan latihan kekuatan otot, dapat meningkatkan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis,* karena dengan peningkatan otot tersebut dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan stabilitas sendi. Dimana hal tersebut menjadi keluhan utama pada penderita *osteoarthritis* (Sari & Susilo, 2022)

3. Evaluasi Lingkup Gerak Sendi (LGS)

Grafik 4.3 Evaluasi Lingkup Gerak Sendi (Dok.Pribadi, 2024)

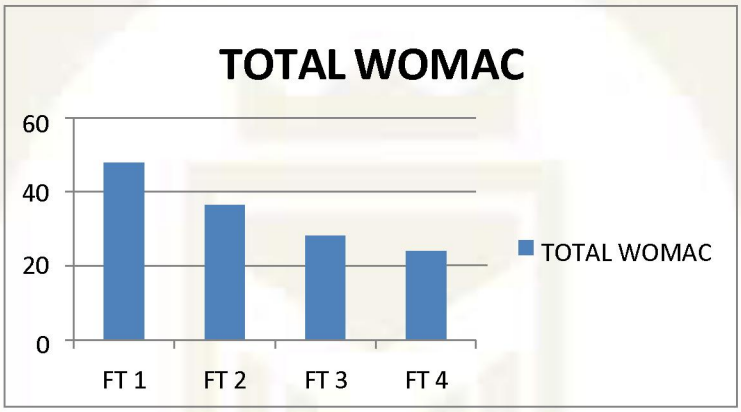


Hasil pengukuran LGS diatas menunjukkan adanya peningkatan LGS dan menunjukkan progress yang baik dalam pemeliharaan LGS dengan pemberian TENS dan metode terapi latihan yaitu *Close Kinetic Chain* seperti *wall squad*. Hal tersebut terjadi karena nyeri yang menghambat LGS lutut berkurang sehingga secara otomatis membuat LGS lutut juga meningkat. Selain itu, menurut studi yang dilakukan *Babatunde Olusola Adegok et al* pada tahun 2019 menunjukkan adanya peningkatan LGS yang sejalan dengan hasil evaluasi setelah pemberian latihan dengan terapi CKC

pada fase ke III yakni pada fase penguatan dan koordinasi yang berlangsung selama 4-6 minggu lebih aman dilakukan dimana latihan ini bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot dan memperbaiki koordinasi gerakan. Setelah penerapan CKC, peningkatan fungsi setelah latihan penguatan dikaitkan dengan peningkatan stabilitas sendi lutut yang ditingkatkan oleh peningkatan aliran darah dan nutrisi pada tulang rawan. sehingga efektif untuk meningkatkan fungsi dan lingkup gerak sendi pada pasien OA lutut (Djawas & Isna, 2020).

4. Evaluasi Aktivitas Fungsional

Gambar 4.4 Evaluasi Fungsional Aktivitas (Dok.Pribadi, 2023)



Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa adanya peningkatan nilai aktivitas fungsional dengan menggunakan pengukuran Skala WOMAC, Hasil dari pengukuran ini adalah adanya peningkatan nilai dari FT1 yang bernilai 47,91% dengan keterangan pasien mengalami ketergantungan sedang, pada FT 2 dan FT3 yang bernilai 36,45% dan 28,12% dengan keterangan pasien ketergantungan sedang. FT4 yang bernilai 23.95% dengan ketergantungan pasien ketergantungan ringan. Dengan adanya penurunan nyeri, bertambahnya kekuatan otot dan peningkatan dapat disimpulkan bahwa pengukuran fungsional aktivitas pada pasien *Osteoarthritis* sangat mendukung bagi pasien dalam proses penyembuhan pasien. Hal ini membuat pasien menjadi semakin mudah dan leluasa untuk beraktifitas secara mandiri dan tidak ada hambatan ketika melakukan aktifitas sehari hari.

BAB V
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi kronis atau dikenal dengan istilah pengapuran tulang sendi yang ditandai oleh adanya kelainan pada tulang rawan kartilago yang merupakan bagian sendi yang melapisi ujung tulang sendi. Kelainan pada kartilago akan berakibat tulang bergesekan satu sama lain, sehingga timbul gejala kekakuan, nyeri, dan pembatasan gerakan pada sendi (Djawas & Isna, 2020)

Pasien atas nama Tn B, usia 58 tahun dengan diagnosa Oseoarthritis knee bilateral yang melakukan pemeriksaan fisioterapi didapakan adanya nyeri dan kaku saat gerak ekstensi knee, spasme pada otot hamstring dan terdapat penurunan kekuatan otot. Pasien diberi tindakan berupa Infra Red, Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, Massage hamstring, Quadrisep set, dan Wall Squad, selama 4 kali terapi didapatkan hasil :

1. Adanya penurunan nyeri saat diam, tekan dan gerak disekitar medial lateral lutut
2. Adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada knee
3. Belum ada peningkatan kekuatan otot secara singnifikan
4. Berkurangnya spasme pada *m.hamstring* dextra sinistra
5. Adanya peningkatan pada aktivitas fisik dan kemampuan pasien

B. SARAN

1. Bagi Pasien

   Demi mendukung kesembuhan pasien yang telah menunjukkan peningkatan kearah yang lebih baik, maka penulis memberikan saran kepada pasien untuk mengurangi berat badan sehingga lutut tidak terbebani karena berat badan yang berlebih dan telaten dalam melakukan home program yang telah penulis

berikan dan jelaskan kepada pasien. Pasien juga dianjurkan untuk tidak melakukan aktifitas yang membebani lutut seperti lari, lompat berjongkok terlalu lama dan penggunaan sepeda statis guna menghindari kekambuhan.

2. Bagi Keluarga

   Saran untuk keluarga adalah untuk tetap memberikan support dukungan dalam proses penyembuhan pasien dan memberikan semangat kepada pasien untuk melakukan latihan di rumah agar prosespenyembuhan berjalan dengan baik.

3. Bagi Fisioterapis

   Saran untuk fisioterapi adalah untuk dapat memperluas wawasan yang berkaitan dengan fisioterapi, sehingga dapat memberikan contoh yang tepat bagi kondisi pasien yang ditemui di lapangan dan dapat memberikan edukasi kepada pasien mengenai latihan yang baik dan benar agar mempercepat proses penyembuhan dan tidak menghambat proses penyembuhan tersebut

DAFTAR PUSTAKA

AAOS. (2013). *Treatment of Osteoathritis of The Knee Guideline* . North River Road: American Academy of Orthopedic Surgeons

Aby (2023). Penyebab dislokasi lutut gejala dan cara mengatasinya. diakses pada 12 april 2023. Available from : URL: https://www.sehatq.com/artikel/segala-hal-mengenai-dislokasi-lutut

Anand. (2021) How to perform *Quadriceps Setting.* Diakses pada 13 April 2021. Available from: URL: https://medium.com/stayfitwithanand/how-to-perform-quadriceps-setting-quad-sets-c582e33177d9

Anonim. (2016). Cedera lutut bagian I tulang pembentuk lutt. Diakses pada 21 maret 2016. Available from: URL: https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail?id=69&title=cedera-lutut-bagian-i

Anonim. (2017). *Patellar grind test.* Diakses pada 11 mei 2017. Available from: URL : https://mrimigrainetreatment.com/patellar-grind-test/

Amaliyah, M., Tanuwijaya, H., & Wurijanto, T. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi. Journal of Informatic and Information Security, *3*(2), 203–214. https://doi.org/10.31599/jiforty.v3i2.1257

Anggoro, D. A. (2019). Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Knee Billateral* Dengan Modalitas *TENS, Laser* Dan Terapi Latihan Di RSUD Bendan Kota Pekalongan. *33*(2), 1–9.

Agresti Darin & Jeanmonod (2022) Apley Grind Test Edition StatPearls.Treasure Island

Bisa, M. (2019). Intervensi Mulligan Mobilization With Movementlebih Baik Darisemisquat Exercisedalam Meningkatkan Fungsional Sendi Lutut Pada Kasus Chondromalacia Patella. Jurnal Dinamika Pendidikan, 11(3), 270.https://doi.org/10.33541/jdp.v11i3.895

Bricelyn. (2016). A*anatomy of the knee*. Diakses pada 27 juli 2016. Available from: URL : https://comportho.com/anatomy/anatomy-of-the-knee/

Brouhard (2021). The Anatomy of the Tibia. diakses pada 02 desember 2021. Available from : URL: https://www.verywellhealth.com/tibia-anatomy-4587595

Boonen B.(2022). Knee Examination. Diakses pada 19 mei 2022. Available from : URL : https://emedicine.medscape.com/article/1909230-overview

Djawas, F. A., & Isna, W. R. (2020). Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF) Volume 03 Nomor 02 Agustus 2020 *Closed Kinetic Chain Exercise e fektif* Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada

Osteoartritis Lutut Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF) Volume 03 Nomor 02 Agustus 2020. 03, 1–7.

Dollery I. (2021)/ *Aplet Test.* Diakses pada 20 oktober 2021. Available from> URL : https://litfl.com/apley-grind-test/

Duijin, E.S. (2017). *Manual Therapy Of The Extremitasi*. Florida:Cathy Esperi

Gultom, C. I., & Situmorang, H. (2019). Dengan Sensor Jarak. *3*(1), 7–13.

Grebe H. (2018). *Quadriceps Muscle anterior* Diakes pada 4 januari 2018. Available from: URL: https://www.experiencept.rehab/blog/quadriceps

Halilintar.(2010). *Anatomi Tulang Tibia.* Diakes pada taggal 22 Februari 2022. Available from: URL: https://elgisha.wordpress.com/2010/02/03/tibia/

Hanipa L. (2022). *Wall Squad* Berbagai Olahraga mengecilkanan paha Sederhana dirumah. Diakses pada 1 juli 2022. Available from: URL: https://channel-e.id/2022/07/01/berbagai-olahraga-mengecilkan-paha-sederhana-di-rumah/

Haryono, A. T. (2021). Pengaruh Kombinasi *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS)* dan latihan terhadap penurunan nyeri pada kasus osteoarthritis knee di RSU Bangil. 11(November), 214–218.

Ikmal (2017). Hubungan antara usia, indeks massa tubuh dan riwayat penyakit diabetus mellitus dengan *Osteoarthritis genu* berdasarkan foto polos pada pasien di rumah sakit DR Wahidin Sudirohusoso. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makasar.

Ismailidis, P., Kemen, R., & Mueller, S. A. (2017). Totak knee *Arthroplasly in severe valgus varus Oseoarthritis* excellent Early results in a 90 year-old patient with a *valgus varus deformity* of 47. Casw Reports in *Orthopedics,* 20017,1-5. . https://doi.org/10.1155/2017/9301017

Kafe.(2021). Anatomi lutut. Diakses pada 26 september 2021. Available from: URL : https://www.google.com/amp/s/www.kafekepo.com/bagaimana-cara-mencegah-dan-mengobati-cedera-lutut/%3famp=1

Khoiriyah, R. (2016). Perbedaan Pemberian Latihan Hamstring Curl on Swiss Ball Dengan Latihan Lying Leg Curl Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Hamstring.*Jurnal Fisioterapi*, *14*, 1–12. https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Fisio/article/view/1112

Kim (2022). Refleks Patella,Pengertian fungsi dan cara pengecekannya. diakses pada tanggal 13 september 2022. Available from : URL: https://www.refleks-patella-adalah/

Kopi, R. (2022). Tes Lachman. edition. Bordoni StatPearls

Lawry George V. (2016). Pemeriksaan Muskuloskeletal yang Sistemat*is.*

Jakarta: Erlangga

Lawry G. (2016). Test Krepitasi. Jakarta: Erlangga

Mentari, Y. A. (2018). Gambaran Aktivitas Fungsional Penderita *Osteoarthritis* Lutut yang Menggunakan Support.Yulia Agitatik Mentari. 46–52.

Milenia, S. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus *Osteoarthritis Genu Bilateral* dengan Mengguakan Modalitas *Tens SWD* dan *Quadriceps Setting* Di rsu Pindad Kota Bandung. *3*, 125–131.

Milenia Selvani, R. I. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi pada kasus Osteoarthritis Bilateral Genu dengan Menggunakan Modalitas TENS, SWD, dan Quadriceps Setting di RSU PINDAD Kota Bandung. Jurnal Stikes Sitihajar, *3*, 125–131.

Nyiati P.(2022). *Knee Range of motion exercise: passive, Active & Active assisted exercise*. Diakses pada 18 mei 2022. Available from: URL: https://samarpanphysioclinic.com/knee-range-of-motion-exercise/

Nurcipto, D., & Gandha, G.I (2017). Pengendalian dosis Infra Merah pada alat terapi menggunakan pulse Width Modulation Setrum: System Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Kompuer,6(2),194-204. *Phiadelphia:E.F Company,Ed.*

Munzirin, R. M. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Penderita *Osteoartritis Knee Dextra* Di. 1(2), 7–13.

Musyafa, Z. (2022). Penatalaksanaan Fisioterap pada *Osteoarthritis Genu Bilateral* Grade 2 Dengan *Massage* dan Terapi latihan.

Pertiwi, C. P., & M.H, R. G. A. (2016). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Osteoarthritis Genu Sinistra dengan Modalitas Ultrasound, Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation dan latihan dengan metode theraband di RSUD Kraton Kota Pekalongan. *L*, 17–24.

Pratiwi, A. I. (2015). *Diagnosis and treatment osteoarthritis*. *4*, 10–17.

Pratama, A. D. (2019). Intervensi Fisioterapi pada Kasus *Osteoarthritis Genu* di RSPAD Gatot Soebroto. 1(2), 21–34.

Purwasih, Y., Prodyanatasari, A., & Salam, A. (2020). Penatalaksanaan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS)* pada *Low Back Pain Myogenic Management of Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Myogenic Low Back Pain*. *1*(July 2018), 16–21.

Putra, i gede yudiana, Muryani, ni made sri, & Daryaswanti, putu intan. (2022). Pemberian Terapi Infrared Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Di Panti Sosial Tresna Wreda Wana Sraya Denpasar. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Wahana Usada, 4(1), 21–27. http://www.ejurnalstikeskesdamudayana.ac.id/index.php/wuj/

Putri, A. K., Hamidah, N. A., Rahmawati, R. A., & Mrihartini, S. P. (2021). Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement Dan

Resisted Active Movement) Dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, *3*(2), 67–69. https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i2.18936

Pugh A. (2018). *Anterior Cruciate Ligament Ruoture*. Diakses pada 18 Agustus 2018. Available from: URL: https://www.emra.org/emresident/article/acl-rupture

Qothrunnada S. (2019). Penurunan nyeri dan peningkatan Range of Motion (ROM) pada pasien penderita osteoarthritis genu dextra dengan metode NeuroMuscular Taping (NMT) dan modalitas Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS). Skripsi. Universitas Muhammadyah Surakarta

Racutisyah, D., Subagio, I., & Wijono, W. (2019). Pelatihan Wall Squat Lebih Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kemampuan Dolphin Kick. Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga, 18(2), 102–106.https://doi.org/10.20527/multilateral.v18i2.7620

Rachman A. (2016). Derajat *Osteoarthritis*. Skripsi. Universitas Syiahkuala Banda Aceh

Rahmawati (2016). Penatalaksanaan Fisioterapi pada pasien dengan *Osteoarthritis Genue Sinistra* di RSU Aisyiyah Ponorogo. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ramadhani, R., & Susilo, T. E. (2022). Terapi Latihan, Infrared, serta Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation pada Pasien Osteoarthritis Knee. Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, 2(3), 237–244. https://doi.org/10.36418/comserva.v2i2.2

Rianti, E. D. D. (2013). Pemanfaatan Sinar Infra Merah Terhadap Kesehatan Manusia. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma 2, 1–12.

Rizka (2020).Tulang paha Anatomi fungsi dan gambarnya. Diakses pada 6 April 2020. Available from : URL : https://saintif.com/fungsi-tulang-paha/amp/

Robert C. (2016). Examination of the patellofemoral joint. *J Sports Phys Therapy,* 11(6):831-853

Rosa, M. E. (2018). Hubungan Nilai *Range Of Motion Fleksi* Dengan Tingkat Nyeri Pada Lutut Pasien *Osteoarthritis* di RST Tk II dr. Sepraooen Malang .Skripsi.

Roy.(2017). Cara ampuh menjaga kesehatan tulang dan sendi. Diakses pada 30 september 2017. Available from: URL: https://nihaoindo.com/begini-cara-ampuh-menjaga-kesehatan-tulang-dan-sendi/

Sabatina, V., & Liza Agustin. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoartritis Dengan Modalitas Infra Red Dan Terapi Latihan. Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi (Jurnal KeFis), *2*(September), 54.

Safitri, A. H., Nur Martop, A., & Perdana, S. S. (2020). Uji Inter-Rater Reliability Western Ontario and Mcmaster University (WOMAC) Osteoarthritis Index pada pasien Osteoarthritis knee. *Jurnal Kesehatan*, *5*(2), 131–135.

Sathe A. (2021). What is the clonus reflex. diakses pada tanggal 01 november 2021. Available from : URL: https://www.webmd.com/a-to-z-guides/what-is-clonus-reflex

Sebastian (2020). Apa itu auskultasi. diakses pada 30 november 2020. Available from : URL: https://mhomecare.co.id/blog/auskultasi/

Setya.(2013). Foramen pada ekstremitas. Diakses pada 16 oktober 2013. Available from: URL : https://radiographercilik.wordpress.com/2013/10/16/foramen-pada-ekstremitas/

Siwi K. (2022). Panduan Terapi Latihan *Osteoarthritis* lutut disertai Diabetes melitus tipe 2. edition Ken siwi. Surabaya

Sudarsini. (2017). *Fisioterapi*. Malang: Gunung Samudra.

Susilawati, I., & Primayanti, I. (2018). Meningkatkan kekuatan otot quadrisep pada pemain sepak bola melalui latihan Delorme. 1995.

Soemarjono (2015). Terapi Pemanasan Infra Red. diakses pada tanggal 04 september 2015. Available from: URL : https://flexfreeclinic.com/layanan/detail/24

Syaifudin, A., Rusmana, I., Aliyu, A., Babarsari, J., & Depok, C. (2020). Sistem pemantauan tanda vital manusia. 01(01), 101–112.

Syaifuddin (2013). Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Kesehatan Keperawatan Kebidanan. Jakarta: Salemba Medika

Swinford S.(2020).Biomechamics and physical examination of the posteromedial and posterolateral knee;state of the art.Orthropaedic Surgery. Redwood City USA

Tiofunda Budiman, N., & Friska Widjaja, I. (2020). Gambaran derajat nyeri pada pasien osteoarthritis genu di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat. *Tarumanagara Medical Journal*, *2*(2), 372–377.

Virginia Setyaningsih, R., & Imus, W. (2022). Penyuluhan Terkait Latihan William Flexion Untuk Mengurangi Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Karyawan Stikes Suaka Insan Banjarmasin. Jurnal Suaka Insan Mengabdi (Jsim), 3(2), 152–160. https://doi.org/10.51143/jsim.v3i2.320

Vitani, R. A. I. (2019). Tinjauan Literatur: Alat Ukur Nyeri Untuk Pasien Dewasa.Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan, *3*(1), 1–7.

Wahyuni, S., Raden, A., Nurhidayati, E., Juwiring, P., Klaten, K., Taping, K., & Bawah, N. P. (2016). Perbandingan Trancutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Kinesio Taping Terhadap Penurunan. Perbandingan *Trancutaneous Electrical Nerve Stimulation* Dan

Kinesio Taping Terhadap Penurunan Skala Nyeri Punggung Bawah Pada Ibu Hamil Trimester Iii Di Puskesmas Juwiring Kabupaten Klaten, 11, 14.

Wahyu Palguna, I. M., Adiatmika, I. P. G., Imron, M. A., Tirtayasa, I. K., Handari Adiputra, M. I. S., & Munawaroh, M. (2018). Latihan Wall Sits Lebih Baik Dari Pada Static Quadriceps Setelah Pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Tens) Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Genu Di Denpasar. *Sport and Fitness Journal*, *6*(1), 48–55. https://doi.org/10.24843/spj.2018.v06.i01.p07

Wijaya S. (2018). Osteoartritis Lutut. *Cdk*, *45*(6), 424–429.

Wibowo, E., Pangkahila, A., Lesmana, I., Sandi, N., & Griadhi, I. P. (2017). Penambahan Kinesiotaping Pada Latihan Quadriceps Setting Meningkatkan Kemampuan Fungsional Penderita Osteoarthritis Sendi Lutut Quadriceps Setting Exercise With Kinesiotaping Was Better To Improve Functional Ability in Osteoarthritis of Knee Joint. *Sport and Fitness Journal*, *5*(3), 48–53.

Winangun, W. (2019). Diagnosis Dan Tatalaksana Komprehensif Osteoartritis.*Jurnal Kedokteran*, *5*(1), 125. https://doi.org/10.36679/kedoktern.v5i1.140

Wulandari, I. D. (2019). Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Knee Billateral* Dengan Modalitas TENS, Laser Dan Terapi Latihan Di RSUD Bendan Kota Pekalongan. 33(2), 1–9.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat permohonan izin pengambilan data

UNIVERSITAS
WIDYA HUSADA
SEMARANG

Jl. Subali Raya No. 12 Kroyok, Semarang Barat, Semarang
Telp. (024)7612988 Fax (024)7612944
Website : http://fmhs.uwhs.ac.id

Semarang, 15 Februari 2023

Nomor : TA-05/FKKM/UWHS/II/2023
Lampiran : 1 (satu) Lembar
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 Fisioterapi Program Diploma Tiga, Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik, Universitas Widya Husada Semarang, bersama ini kami mohon untuk dapat diberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa kami di rumah sakit yang bapak/ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa terlampir.

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

Universitas Widya Husada Semarang
Rektor

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

Tembusan :
1. Ka. Bag Diklat RSUD RA Kartini Jepara
2. Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD RA Kartini Jepara
3. Clinical Educator

UNIVERSITAS
WIDYA HUSADA
SEMARANG

Jl. Subali Raya No. 12 Kropyak, Semarang Barat,
Semarang
Telp. (024)7612988 Fax.(024)7612944
Website : http://uwhs.ac.id

LAMPIRAN NAMA MAHASISWA

No	Nama Mahasiswa	NIM	Pembimbing KTI	Judul KTI	Lahan Praktik
1	Gabriela Oktaverani Widyaningtyas	2003021	Kuswardani, SST., M.H	Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral dengan Modalitas Infrared Transcutaneus Elektrical Nerve Stimulation Dan Terapi Latihan	RSUD RA Kartini Jepara

PERPUSTAKAAN

Lampiran 2 Balasan surat izin pengambilan data

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	:	Gabriela Oktaverani Widyaningtyas
NIM	:	2003021
Program Studi	:	D III Fisioterapi
Judul KTI	:	Penatalaksanaan Fisioterapi pada Osteoarthrits Genu Bilateral dengan Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation, Infrared dan Terapi latihan

Demikian surat ini dibuat sehingga bisa dipergunakan sebagaimana mestinya

Jepara, 27 Maret 2023

Wahid Nur Aziz, AMF
NIP.197510162004011001

Lampiran 3 *Inform Consent*

INFORM CONSENT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budiyanto

Tempat tanggal lahir : Jepara, 16 April 1965

Alamat : Pengkol 2/1 Jepara

Menyatakan bahwa :

1. Saya telah mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai Karya Tulis Ilmiah ini
2. Setelah saya memahami penjelasan, dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaaan dari siapapun, bersedia ikut serta dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan kondisi :
   a. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan ilmiah
   b. Apabila saya ingin, 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 17 April 2023

Pasien

Budianto

Lampiran 4 Laporan status klinis

UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG

Nomor : / /

LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA : Gabriela Oktavianni Widyaningtyas
NIM : 2003021
TEMPAT PRAKTEK : RSUD R.K
PEMBIMBING : Wakhid Nur Azis, AMF

Tanggal Pembuatan Laporan : 20 Februari 2023
Kondisi : Neuro-Muskulo-Skeletal-Sports

I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : Tn.B
Umur : 58 tahun
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Pekerjaan : polisi
Alamat : Pengkol RT.02 RW.01

II. DATA – DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS

Osteoarthritis Genu Bilateral

B. CATATAN KLINIS

☐ X-Ray ☐ USG ☐ CT-Scan ☐ MRI ☐ Lab

Hasil : Osteoarthritis Genu dextra & sinistra
fabella

C. TERAPI UMUM (GENERAL TREATMENT)

Medika Mentosa :
1. Fitbon kaplet
2. Grahabron
3. Dexketoprofen

III. SEGI FISIOTERAPI

A. PEMERIKSAAN

1. ANAMNESIS

a. KELUHAN UTAMA :
Pasien mengeluhkan nyeri serta tertusuk pada ke dua lutut kiri dan kanan pada saat digerakkan ekstensi knee

b. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG
Tanggal 24 Februari 2023 pagi ketika bekerja px mengeluhkan nyeri pada lutut yang kambuh kembali, rasa nyeri dan kaku tersebut memberat ketika pasien berjalan jauh & ketika menaiki tangga. rasa nyeri lebih dominan pada lutut kanan & lutut sebelah kiri juga merasakan nyeri krn sebagai tumpuan. pada tanggal 28 februari 2023 pasien datang untuk melakukan pemeriksaan di RSUD RA kartini dan dirujuk ke fisioterapi untuk melakukan terapi yang dilakukan 2x dalam seminggu

c. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU
Sekitar tahun 2020 pasien mengalami sakit serupa dimana saat itu px mengeluhkan nyeri & kaku pada lutut sebelah kanan saja. Pada tahun tersebut px juga melakukan pemeriksaan di RSUD RA Kartini & melakukan terapi 2 kali dalam seminggu dan sudah mulai membaik setelah dilakukan penanganan pada saat itu

d. RIWAYAT PRIBADI
px merupakan tulang punggung keluarga yg bekerja sbg polisi, tinggal bersama Istri & anak, px memiliki hobi olahraga badminton namun krna sakit pd lutut akhirnya px mengurangi kegiatan olahraganya dan lebih berhati-hati dalam beraktivitas.

2. PEMERIKSAAN FISIK

a. TANDA – TANDA VITAL

1) Tekanan Darah : 135/100 mmHg
2) Denyut Nadi : 72x / Menit
3) Pernafasan : 22x / Menit
4) Temperatur : 36° C
5) Tinggi Badan : 165 cm
6) Berat Badan : 65 kg

b. INSPEKSI

STATIS

- Keadaan umum pasien tampak baik
- Tidak ada perubahan warna diarea lutut
- Terlihat lutut kanan lebih fleksi ketika berdiri dari pada sisi kiri karena menahan nyeri

DINAMIS

- Ketika berjalan lebih menumpu pada kaki kiri
- ketika digerakkan Ekstensi knee tampak menahan nyeri
- px datang tidak menggunakan alat bantu jalan
- pola jalan pasien terlihat antalgic Gait

c. PALPASI

- Adanya nyeri tekan pada medial posterior knee dx & sn
- Tidak terdengar bunyi krepitasi
- Suhu lokal ke dua lutut pasien sama

d. TES REFLEK

Reflek tendon patella ⇒ Hasil : Normal

Reflek knee Clonus

e. GERAK DASAR

1) Gerak Aktif

Knee Dextra		Gerakan	Knee Sinistra	
Nyeri	LGS		Nyeri	LGS
Tidak	Full ROM	Fleksi	Tidak	Full ROM
Ya	Full ROM	Ekstensi	Ya	Full ROM

2) Gerak Pasif

Gerakan	knee dx			knee sn		
	Nyeri	LGS	End feel	Nyeri	LGS	End feel
Fleksi	Tidak	Full ROM	soft	Tidak	Full ROM	Firm
Ekstensi	Ya	Full ROM	Hard	Ya	Full ROM	Hard

3) Gerak Aktif Melawan Tahanan

Gerakan	Tahanan	Nyeri	
Fleksi	Dextra = Sinistra	+	
Ekstensi	Dextra = Sinistra	+	

f. INTRA PERSONAL

Keinginan pasien untuk sembuh tinggi, mempunyai semangat untuk terapi dan komunikasi pasien dengan fisioterapi baik & kooperatif.

g. FUNGSIONAL DASAR

pasien mampu berjalan seperti biasa tanpa bantuan namun pasien mengeluhkan lutut nyeri saat berjalan dengan jarak yg terlalu jauh, jongkok ke berdiri serta ketika naik turun tangga

h. FUNGSIONAL AKTIVITAS

Total = 46
(46/96) x100 = 47,91 %

☐SPADI ☐PREE ☐WHDI ☐ODI ☐HOOS ☑WOMAC ☐FADI ☐Lainnya

* NYERI		* AKTIVITAS FUNGSIONAL			
Berjalan	(3)	Menaiki tangga	(2)	Memakai kaos kaki	(1)
Naik tangga	(3)	Menuruni tangga	(2)	Melepas kaos kaki	(2)
Aktivitas di malam hari	(2)	Berdiri dari duduk	(3)	Berbaring di tempat tidur	(1)
Saat istirahat	(1)	Berdiri	(1)	Bangkit dr tempat tidur	(2)
Membawa beban	(3)	Membungkuk	(1)	Masuk keluar KM	(3)
* KEKAKUAN		Berjalan dipermukaan dtr	(1)	Keluar masuk toilet.	(3)
Kaku dipagi hari	(2)	Masuk / keluar mobil	(2)	Duduk	(2)
Kaku di hari berikutnya	(2)	Pergi belanja	(2)	Melakukan tugas berat	(2)

i. LINGKUNGAN AKTIVITAS

Pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari namun terdapat keterbatasan pada aktivitas yang menggunakan lutut seperti saat sholat terutama di tempat kerja. Lingkungan aktivitas dirumah mendukung dalam proses penyembuhan karena toilet pasien sudah menggunakan WC duduk dan tidak terdapat anak tangga dirumah dan merupakan rumah berlantai satu

3. PEMERIKSAAN SPESIFIK

A. PEMERIKSAAN SISTEMIK KHUSUS

a. Tes Ekspansi (-)
Tes Laci Sorong (-)

b. Tes Mc Murry (+)
Lachman test (-)

c. Tes valgus varus (+)
Balotement test (-)

B. PENGUKURAN KHUSUS

a. NYERI

☐VAS ☐VDS ☐Lainnya

Nyeri	Nilai
Nyeri diam	1
Nyeri Tekan	3
Nyeri Gerak	4

b. ANTOPOMETRI

c. LINGKUP GERAK SENDI / ROM

Gerak	Dextra	Sinistra	
knee Aktif	S = 0° - 0° - 129°	S = 0° - 0° - 125°	Normal
knee pasif	S = 0° - 0° - 130°	S = 0° - 0° - 130°	

d. MANUAL MUSCLE TESTING (MMT)

Gerakan	Dextra	Sinistra	Otot penggerak
Fleksi knee	4	4	Grup otot Hamstring
Ekstensi knee	4	4	M. Quadriceps Femoris

e. LAIN-LAIN

-

B. DIAGNOSIS FISIOTERAPI (ICF Concept)

Body Function and Body Structure

- Adanya nyeri saat Gerak Ekstensi knee
- Keterbatasan LGS pada Ekstensi knee
- Terdapat penurunan kekuatan otot pada M. quadriceps dan M. hamstring knee dextra sinistra

Activities

Pasien mengalami hambatan saat berjalan jarak jauh, naik turun tangga, jongkok ke berdiri, saat sholat & berdiri dalam waktu yg cukup lama.

Participation

Pasien masih bisa melakukan aktivitas dilingkungan tempat kerja seperti patroli dan mampu bersosialisasi seperti kerja bakti di lingkungan sekitar tempat tinggalnya

C. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

1. Tujuan

a. Jangka Pendek

1. Mengurangi / menghilangkan rasa nyeri gerak knee dx sinistra
2. Memulihkan dan meningkatkan LGS knee dx sin
3. Meningkatkan kekuatan pada M. quadriceps dan M. Hamstring knee dex sin

b. Jangka Panjang

- Meneruskan program jangka pendek
- Meningkatkan aktivitas fisik dan kemampuan fungsional pasien seperti jongkok, naik turun tangga, dan bekerja tanpa hambatan.

2. Tindakan Fisioterapi

(1) Infra Red
(2) TENS
(3) Terapi Latihan
- Free Active Movement
- Quadriceps setting
- Wall squat

3. Tindakan Promotif / Preventif

* Home program
Diminta untuk melakukan kembali latihan yg dianjurkan oleh fisioterapi seperti menekuk lutut, ankle pumping, menekankan lutut ke arah bed, jongkok berdiri dgn bersandar tembok sebanyak 8 x pengulangan. Serta dianjurkan untuk olahraga teratur yang melibatkan pembebanan dilutut seperti sepeda statis atau latihan berjalan dikolam.

D. PELAKSANAAN FISIOTERAPI

Terapi pertama tanggal 1 Maret 2023

(1) INFRA RED
- Persiapan Alat
Cek alat, pastikan kabel sudah terhubung dengan aliran listrik dan aman digunakan
- Persiapan pasien
posisi pasien tidur terlentang diatas bed dengan senyaman mungkin & fisioterapi di samping pasien
- Pelaksanaan
Sebelumnya lakukan tes sensibilitas berupa panas dingin, Bebaskan area yang akan diterapi, kemudian arahkan sinar tepat pada titik nyeri pasien yaitu di kedua lutut dengan jarak sinar 30 cm dengan waktu 15 menit. Setelah terapi selesai mahkan dan kembalikan alat.

(2) TENS
- Persiapan Alat
Cek alat pastikan kabel sudah terhubung dengan aliran listrik & pastikan pad sudah dibasahi / Ada gel
- Persiapan pasien
posisi pasien tidur terlentang & fisioterapi berada di samping pasien
- Pelaksanaan
Pasang pad elektroda di medial dan lateral kedua lutut pasien. Atur alat dengan arus continuous & frekuensi 100 Hz. Atur intensitas sesuai dengan batas toleransi yang dirasakan oleh pasien atur waktu selama 12 menit.

(3) Free Active Movement
- posisi pasien
Tidur terlentang senyaman mungkin dan fisioterapi disamping pasien
- Pelaksanaan
Minta pasien untuk melurukan lututnya dan ditahan selama 8 detik kemudian menekuknya kembali. Latihan ini dilakukan sebanyak 8 X pengulangan

(4) Quadrisep Setting
- Persiapan pasien
Posisi pasien tidur terlentang diatas bed senyaman mungkin fisioterapi di samping pasien.
- Pelaksanaan
Fisioterapi memposisikan tangan atau bantalan dibawah lutut pasien, minta pasien untuk menekankan lututnya kearah bed. Tahan gerakan tersebut selama 8 hitungan dgn diulangi sebanyak 8 X gerakan.

(5) Wall squat

- Persiapan pasien
  Berdiri tegap dengan posisi kaki dibuka sebahu bahu
- Pelaksanaan
  Tempatkan punggung pasien menempel pada dinding, kaki sejajar dan kedua telapak tangan menempel pada dinding dan tekuk lutut dengan digerakkan naik turun secara perlahan. ulangi gerakan tersebut sebanyak 8 X pengulangan.

FT ke dua pada tanggal 10 Maret 2023 } Pelaksanaan sama dengan FT 1
FT ke 3 pada tanggal 13 Maret 2023 }
FT ke 4 pada tanggal 17 Maret 2023

E. PROGNOSIS

Quo Ad Vitam : Baik
Quo Ad Sanam : Baik
Quo Ad Fungsionain : Baik
Quo Ad Cosmeticam : Baik

F. EVALUASI

Setelah melakukan penanganan fisioterapi sebanyak 4 kali mendapatkan hasil berupa.

(1) Evaluasi Nyeri dengan VAS

Nyeri	FT1	FT2	FT3	FT4
Nyeri diam	1	1	0	0
Nyeri Tekan	3	2	1	1
Nyeri Gerak	4	3	2	2

(2) Evaluasi kekuatan otot dengan MMT

otot penggerak	FT1 (D & S)	FT4 (D & S)
Group otot Hamstring	4	4+
M. Quadriseps Femoris	4	4+

(3) Evaluasi LGS Menggunakan Goniometer

Gerakan	FT1		FT4	
	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Knee pasif	S = 0°-0°-130°	S = 0°-0°-130°	S = 0°-0°-135°	S = 0°-0°-135°
Knee Aktif	S = 0°-0°-125°	S = 0°-0°-125°	S = 0°-0°-130°	S = 0°-0°-130°

(4) Evaluasi kemampuan fungsional WOMAC

	FT1	FT4
	46	23
Total	47,91%	23,95%

ket = keluarganunyan ningan

G. HASIL TERAPI AKHIR

Pasien atas nama Tn. B berusia 58 tahun dengan diagnosa medis Osteoarthritis genu bilateral. Setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali dari tanggal 1 Maret - 10 Maret 2023 didapatkan hasil akhir berupa - Adanya penurunan nyeri tekan & gerak disekitar medial lateral lutut, Peningkatan lingkup gerak sendi, Belum ada peningkatan kekuatan otot secara signifikan Berkurangnya spasme pada M. Hamstring, Adanya peningkatan pada aktivitas fungsi dan kemampuan pasien.

H. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK

Jepara, 11 Maret 2023

PEMBIMBING PRAKTEK

( )

NIP

Lampiran 5 Blangko pengukuran/undeks fungsional

The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

(WOMAC)

Nama : Tn. B

Tanggal : 1 Mart 2023

Petunjuk: silahkan pilih setiap kategori sesuai dengan skala kesulitan yang di rasakan dalam aktivitas : 0 = None/tidak ada nyeri, 1 = Slight/Ringan, 2 = Moderate/Sedang, 3 = Very/Berat, 4 = Extremely/Sangat nyeri

lingkar satu angka pada setiap aktivitas di bawah ini:

Nyeri	1. Berjalan	0 1 2 (3) 4
	2. Menaiki tangga	0 1 2 (3) 4
	3. Kegiatan di malam hari	0 1 (2) 3 4
	4. Istirahat	0 (1) 2 3 4
	5. Berdiri statis	0 1 2 (3) 4
Siffness	1. Kaku di pagi hari	0 1 (2) 3 4
	2. Kaku pada hari berikutnya	0 1 (2) 3 4
Aktivitas fungsional	1. Menuruni tangga	0 1 (2) 3 4
	2. Menaiki tangga	0 1 (2) 3 4
	3. Bangkit dari dari duduk	0 1 2 (3) 4
	4. Berdiri	0 (1) 2 3 4
	5. Membungkuk ke lantai	0 (1) 2 3 4
	6. Berjalan di atas permukaan	0 (1) 2 3 4
	7. Masuk/ keluar mobil	0 1 (2) 3 4
	8. Pergi berbelanja	0 1 (2) 3 4
	9. Memakai Kaos Kaki	0 (1) 2 3 4
	10. Bebaring diatas tempat tidur	0 (1) 2 3 4
	11. Melepaskan kaos kaki	0 1 (2) 3 4

12. Bangun dari tempat tidur	0 1 (2) 3 4
13. Masuk/ keluar kamar mandi	0 1 2 (3) 4
14. Duduk	0 1 (2) 3 4
15. Masuk keluar toilet	0 1 2 (3) 4
16. Pekerjaan rumah yang berat	0 1 (2) 3 4
17. Pekerjaan rumah yang ringan	0 (1) 2 3 4

Skala Penilaian
Nilai 0 : Tidak ada
Nilai 1 : Ringan
Nilai 2 : Sedang
Nilai 3 : Sangat
Nilai 4 : Sangat Sekali

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 6 Dokumentasi kegiatan

Pelaksanaan *Infra Red*

Pelaksanaan TENS

Pelaksanaan Free Active Movement

Pelaksanaan Quadrisep Set

Pelaksanaan Wall Squad

Lampiran 7 Lembar bebas plagiat

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

Tempat tanggal lahir : Pati, 14 Oktober 2000

NIM : 2003021

Program Studi : Fisioterapi Program Diploma Tiga

Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthirits Genu Bilateral Dengan Modalitas Transcutaneus Elecrical Nerve Stimulation Infra red dan Terapi Latihan.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir studi dengan judul " Pentalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral dengan Modalitas Transcutaneus Elecrical Nerve Stimulation Infra red dan Terapi Latihan" adalah hasil karya saya, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar diploma tiga disuatu 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 diterbitka dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah laporan tugas akhir studi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiat, saya bersedia laporan tugas akhir studi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan tugas akhir srudi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalty non ekslusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Semarang, Mei 2023

Gabriela Oktaverani Widyaningtyas

2003021

Lampiran 8 Lembar konsultasi bimbingan tugas akhir

UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG	FORMULIR	No Dokumen :	WH-FM-10/22
	BIMBINGAN TUGAS AKHIR	No Revisi	01
		Tgl berlaku	2 juni 2020
		Halaman	1 dari 1

NO	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi	Tanda tangan	
				Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1	02 Februari 2023	Judul KTI	Revisi Judul KTI		
2	10 Februari 2023	Membuat Pendahuluan	Mengutip Referensi		
3	23 Februari 2023	Bimbangan bersama	Koreksi kelompok awal sampai BAB 1 dan mengutip jurnal di mandely ke word		
4	09 Maret 2023	Konsultasi BAB 1 dan 2	Revisi isi dan dan referensi BAB 2		
5	24 Maret 2023	Konsultasi BAB 1dan 2	Acc Bab 1 dan 2 revisi bab 3-4		
6	25 Maret 2023	Konsultasi BAB 3-4	Revisi BAB 3 dan 4		
7	31 Maret 2023	Konsultasi BAB 3-5	Revisi bab 3 4 dan 5		
8	11 April 2023	Konsultasi keseluruhan	Perbaikan di BAB 2 dan 3 Acc BAB 4-5		
9	13 April 2023	Konsultasi keseluruhan	ACC keseluruhan perbaikan di Bab 2		
10	15 April 2023	Konsultasi keseluruhan + Lampiran	Konsultasi keseluruhan + Lampiran		

Lampiran 9 Curriculum Vitae

DATA PRIBADI

Nama	:	Gabriela Oktaverani Widyaningtyas
Tempat/Tanggal Lahir	:	Pati, 14 Oktober 2000
NIM	:	2003021
Prodi	:	DIII Fisioterapi
Tahun Ajaran	:	2022/2023
Agama	:	Katolik
Status Perkawinan	:	Belum Menikah
Pekerjaan	:	Mahasiswa
Email	:	Gabriela333@gmail.com
Alamat	:	Jalan Soponyono Ds Getaan RT 02 RW 03, Kecamatan pati wetan, Kabupaten pati Provinsi Jawa Tengah
Riwayat Pendidikan	:	1. SD (tahun 2007-2013) SD Kanisius 2. SMP (Tahun 2013-2016) SMP Kanisius 3. SMA (Tahun 2016-2019) SMA Yos Soedarso