



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN  
MODALITAS *MICROWAVE DIATHERMY*  
DAN TERAPI LATIHAN PADA  
OSTEOARTHRITIS  
GENU DEXTRA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar diploma tiga

Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota

17.030.72

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



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN  
MODALITAS *MICROWAVE DIATHERMY*  
DAN TERAPI LATIHAN PADA  
OSTEOARTHRITIS  
GENU DEXTRA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar diploma tiga

Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota

17.030.72

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

**PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Microwave diathermy*  
dan terapi latihan pada Osteoarthritis Genu Dekstra

Nama : Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota

Nim : 17.03.072

Siap dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada : April 2022

Menyetujui

Pembimbing



Zainal Abidin S.S.T., M.H.  
NIK. 1977101302005041053

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN  
*MICROWAVE DIATHERMY* DAN TERAPI LATIHAN  
PADA *OSTEOATHRITIS GENU DEXTRA*

Nama mahasiswa : Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota

NIM 1703072

Telah pertahankan di depan Tim Penguji

Pada: Selasa, 17 Mei 2022

Menyetujui,

1. Penguji 1: Kuswardani, SST, M.H
2. Penguji 2:Fitratun Najizah, SST, M.Fis

(  )  
(  )

Mengetahui,

Dekan

Ketua

Fakultas Kesehatan dan Keteknisian  
Medik

Program Studi D3 Fisioterapi



Dr. D. Wahyudi, S.KM., M.Kes  
NIP. 197904022002011035



Suci Amanati, SST.,M.Kes  
NIP. 198711022010062084

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota  
Tempat tanggal lahir : Oecusse, 18 Febuari 1996  
NIM : 17030  
Program Studi : Fisioterapi  
Program Diploma Tiga  
Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas  
Microwave Diathermy dan Terapi Latihan pada  
Osteoarthritis Genu Dextra

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Laporan tugas akhir studi dengan judul Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas Microwave Diathermy dan Terapi Latihan pada Osteoarthritis Genu Dextra adalah hasil karya saya dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan diterbitkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah laporan tugas akhir studi ini dapat dibuktikan terdapat unsurunsur 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 studi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

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

Semarang, 28 April 2022

Pembuat Pernyataan



Pedro Antonio De Jesus D.C.M  
Nim: 1703072

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS  
MICROWAVE DIATHERMY DAN TERAPI LATIHAN  
PADA OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA  
(Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota, Zainal Abidin)**

**ABSTRAK**

Latar belakang : *Osteoarthritis (OA)* merupakan penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi lutut mengalami perubahan patologis dapat menimbulkan nyeri, kaku pada sendi, dan keterbatasan lingkup gerak sendi yang akhirnya juga dapat menimbulkan gangguan aktivitas fungsional seperti kesulitan berjalan jauh, sulit bangun dari posisi duduk ke berdiri, dan naik turun tangga. *Microwave Diathermy* bertujuan untuk mengurangi spasme, mengurangi nyeri, penyembuhan luka pada jaringan, meningkatkan proses perbaikan atau respirasi secara fisiologis. Terapi Latihan bertujuan untuk menambah lingkup gerak sendi, mengurangi nyeri, memperbaiki atau mencegah gangguan fungsi tubuh, memperbaiki kecacatan, mencegah atau mengurangi faktor resiko gangguan kesehatan, mengoptimalkan status kesehatan dan kebugaran.

Tujuan : untuk mengetahui proses Bagaimana Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu Dextra* dengan modalitas *Micro Wave Diathermy* dan terapi Latihan.

Hasil : setelah dilakukan terapi sebanyak 4x maka didapatkan hasil Nyeri berkurang, lingkup gerak sendi meningkat, kekuatan otot meningkat, kemampuan aktifitas fungsional meningkat.

Kesimpulan : *Microwave Diathermy* dan terapi Latihan dengan terapi sebanyak empat kali didapatkan hasil yang baik berupa nyeri berkurang, lingkup gerak sendi meningkat, kekuatan otot meningkat dan kemampuan fungsional meningkat pada kasus *Osteoarthritis Genu Dextra*.

Kata Kunci: *Microwave Diathermy, Terapi Latihan, Osteoarthritis Genu Dextra*

**MANAGEMENT OF PHYSIOTHERAPY WITH MODALITY  
MICROWAVE DIATHERMY AND EXERCISE  
THERAPY ON OSTEOARTHRITIS  
GENU DEXTRA**

**(Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota, Zainal Abidin)**

**ABSTRACT**

**Background:** Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease, where the overall structure of the knee joint undergoes pathological changes that can cause pain, stiffness in the joint, and limited range of motion which in turn can cause functional activity disorders such as difficulty walking long distances, difficulty getting up from bed. sitting position to standing, and going up and down stairs. Microwave Diathermy aims to reduce spasms, reduce pain, heal wounds to tissues, increase the process of physiological repair or respiration. Exercise therapy aims to increase the range of joint motion, reduce pain, improve or prevent impaired body function, improve disability, prevent or reduce risk factors for health problems, optimize health and fitness status.

**Objective:** to determine the process of Physiotherapy Management in Genu Dextra Osteoarthritis with Micro Wave Diathermy and exercise therapy as modalities.

**Results:** after 4x therapy, the results obtained were reduced pain, increased joint range of motion, increased muscle strength, increased functional activity ability.

**Conclusion:** Microwave Diathermy and exercise therapy with therapy four times got good results in the form of reduced pain, increased range of motion, increased muscle strength and increased functional ability in the case of Osteoarthritis Genu Dextra.

**Keywords:** Microwave Diathermy, Exercise Therapy, Osteoarthritis Genu Dextra

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyusun karya tulis ilmiah yang berjudul "Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas *Microwave Diathermy* dan Terapi Latihan Pada *Osteoathritis Genu Dextra.*, Untuk itu penulis mengucapkan Terimakasih pada :

1. Dr. Hargianti Dini Iswandari, drg., M.M. selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
2. Maulidita Karunianingtyas Wirawati, S.Kep., Ns., M.Kep. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Dan Keteknisian Medis Universitas Widya Husada Semarang.
3. Suci Amanati, SST. M.Kes selaku Ketua Program Studi DIII Fisioterapi dan pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah banyak membimbing dan memberi banyak masukan, pengarahan, dan semangat kepada penulis.
4. Seluruh Dosen dan Staf Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang.
5. Para pembimbing praktek beserta senior di Rumah Sakit RSUD Kartini Jepara.
6. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu, saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah di masa mendatang.

Semarang,

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH .....	ii
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
ABTRAK.....	v
ABSTRAC .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR GRAFIK .....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Masalah.....	2
BAB II .....	3
KAJIAN TEORI.....	3
A. Definisi Operasional.....	3
B. Anatomi Fisiologi .....	4
C. Biomekanik .....	15
D. Deskripsi .....	15
E. Pemeriksaan dan Pengukuran.....	17
F. Teknologi Fisioterapi .....	25
BAB III .....	32
PROSES FISIOTERAPI.....	32

A. Pengkajian Fisioterapi .....	32
B. Diagnosa Fisioterapi .....	36
C. Program/Rencana Fisioterapi.....	37
D. Pelaksanaan Fisioterapi .....	38
E. Prognosis .....	42
F. Evaluasi.....	42
H. Hasil Terapi Akhir .....	43
BAB IV .....	45
PEMBAHASAN .....	45
A . Penurunan Nyeri.....	45
B. Peningkatan LGS.....	46
C. Penurunan Spasme.....	47
D. Peningkatan Kekuatan Otot.....	48
E. Pembahasan Skala Jette.....	49
BAB V .....	52
PENUTUP .....	52
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Otot-otot pada sendi lutut.....	10
Tabel 2.2 Pemeriksaan Kekuatan Otot.....	20
Tabel 2.3 Skala Jette .....	24
Tabel 3.1 Pengukuran Nyeri dengan VDS .....	35
Tabel 3.2 Pengukuran LGS dengan Goniometer .....	35
Tabel 3.3 Pengukuran Kekuatan .....	35
Tabel 3.4 Pengukuran aktivitas fungsional dengan skala jette.....	36
Tabel 3.5 Tindakan Terapi.....	41
Table 3.6 Evaluasi Nyeri dengan VDS .....	42
Tabel 3.7 evauasi LGS.....	42
Tabel 3.8 evaluasi spasme .....	43
Tabel 3.9 evaluasi kekuatan otot.....	43
Tabel 3.10 evaluasi sklala jette.....	43
Tabel 4.1 Evaluasi Spasme .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Tulang Femur.....	4
Gambar 2.2 Anatomi Pattela .....	5
Gambar 2.3 Anatomi Tibia .....	5
Gambar 2.4 Anatomi Fibula.....	6
Gambar 2.5 Tulang Pembentuk Knee Joint Tampak dari Anterior .....	6
Gambar 2.6 Tulang Pembentuk Knee Joint Tampak dari posterior.....	7
Gambar 2.7 otot ventral pangkal paha, paha dan tungkai dextra .....	12
Gambar 2.8 Otot Dorsal pangkal paha, paha, dan tungkai dextra.....	14
Gambar 2.9 Pemeriksaan Ballotement.....	18
Gambar 2.10 Pemeriksaan Krepitasi Test .....	19
Gambar 2.11 Pengukuran MMT pada Fleksor knee.....	21
Gambar 2.12 Pengukuran MMT pada ekstensi knee .....	21
Gambar 2.13 Pengukuran lingkup gerak sendi.....	23
Gambar 2.14 <i>Microwave Diathermy</i> .....	27
Gambar 2.15 Free active movement.....	29
Gambar 2.16 Static Quardiceps .....	31
Gambar 2.17 Static Hamstring .....	31
Gambar 3.1 Penatalaksanaan <i>Microwave Diathermy</i> .....	39
Gambar 3.2 Pentalaksanaan <i>Free active movement</i> .....	40
Gambar 3.3 Pentalaksanaan Statik kontraksi.....	41

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Evaluasi Nyeri .....	45
Grafik 4.2 Peningkatan LGS.....	46
Grafik 4.3 peningkatan kekuatan otot.....	48
Grafik 4.4 aktivitas fungsional Skala Jette (Nyeri) .....	50
Grafik 4.5 aktivitas fungsional Skala Jette (Kesulitan) .....	50
Grafik 4.6 aktivitas fungsional dengan Skala Jette (Ketergantungan) .....	51



## DAFTAR SINGKATAN

Ny : Nyonya

OA : *Osteoathritis*

LGS : Lingkup Gerak Sendi

MMT : *Manual Muscle Testing*

MWD : *Microwave Diathermy*

mmHg : *Milimeter Merkuri Hydragryum*

ROM : *Range Of Motion*

VDS : *Verbal Descriptive Scale*



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada usia lanjut rentan terhadap penyakit sendi, lebih dari 100 jenis penyakit sendi yang dikenal, *osteoarthritis* (OA) merupakan kelainan sendi yang paling sering ditemukan. Penyakit ini bersifat progresif lambat, umumnya terjadi pada usia lanjut, walaupun usia bukan satu-satunya faktor resiko. OA menyerang sendi-sendi penopang tubuh seperti lutut, pinggul, bahu, maupun tulang belakang (Anwar,2012)

Adapun prevalensi *osteoarthritis* di Indonesia, mencapai 5% pada usia 61 tahun. Salah satu gejala *osteoarthritis* lutut adalah adanya nyeri lutut. Adanya nyeri lutut menyebabkan seseorang takut melakukan aktivitas atau gerakan sehingga menurunkan kualitas hidupnya(Theresia,2015).

*Osteoarthritis* (OA) merupakan penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi lutut mengalami perubahan patologis. Ditandai dengan kerusakan tulang rawan (kartilago) *hyalin* sendi, meningkatnya ketebalan serta sklerosis dari lempeng tulang, pertumbuhan osteofit pada tepian sendi, meregangnya kapsula sendi, timbulnya peradangan, dan melemahnya otot-otot yang menghubungkan sendi. Diperkirakan 40% dari populasi usia diatas 70 tahun menderita *osteoarthritis*, dan 80% pasien *osteoarthritis* mempunyai keterbatasan gerak dalam berbagai derajat dari ringan sampai berat yang berakibat mengurangi kualitas hidupnya karena prevalensi yang cukup tinggi (Panti, 2017).

Keluhan yang dapat ditimbulkan berupa nyeri, kaku pada sendi, dan keterbatasan lingkup gerak sendi yang akhirnya juga dapat menimbulkan gangguan aktivitas fungsional seperti kesulitan berjalan jauh, sulit bangun dari posisi duduk ke berdiri, dan naik turun tangga. Salah satu modalitas fisioterapi untuk kondisi *Osteoarthritis* yaitu *Microwave Diathermy* (MWD). *Microwave Diathermy* adalah suatu aplikasi terapeutik dengan menggunakan gelombang mikro di bentuk radiasi elektromagnetik yang akan dikonversi dalam bentuk frekuensi 2456 MHz dan 915 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm yang

dipakai arus rumah 50HZ, penentrasi hanya 3cm, efektif pada otot (Sudarsini,2017).

Terapi Latihan adalah salah satu usaha dalam pengobatan fisioterapi yang didalam pelaksanaannya menggunakan Latihan gerak baik secara aktif maupun pasif dengan sasaran orang yang sehat maupun sakit (Luklukaningsih, 2014). Terapi Latihan yang digunakan dalam kondisi *Osteoarthritis* ini adalah *free active movement*, *static m.hamstring* dan *m.quardiceps*.

Pada karya tulis ilmiah ini dengan melihat banyaknya penderita nyeri pada lutut di lingkungan masyarakat maka penulis mengambil Judul Karya tulis ilmiah "PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS MICROWAVE DIATHERMY DAN TERAPI LATIHAN PADA OSTEATHRITIS GENU DEXTRA" sebagai karya tulis ilmiah ini.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah yaitu "Bagaimanakah Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *microwave diathermy* dan terapi latihan pada *osteoarthritis genu dextra*?"

#### **C. Tujuan Masalah**

Adapun tujuan penulis Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk mengetahui proses Bagaimanakah penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *microwave diathermy* dan terapi latihan pada *osteoarthritis genu dextra*.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Definisi Operasional

Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, *elektroterapeutis* dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi. Pelayanan fisioterapi dikembangkan dalam lingkup *promotif, preventif, kuratif*, dan rehabilitatif dalam spektrum yang bersifat umum maupun kekhususan pada tingkat fasilitas pelayanan kesehatan (PERMENKES, 2015).

*Microwave Diathermy* merupakan suatu pengobatan dengan menggunakan stessor fisis berupa energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus bolak-balik frekuensi 2450 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm(6) (Juliastuti,2016).

Terapi Latihan adalah Teknik fisioterapi ini merupakan Teknik fisioterapi yang paling sering digunakan terutama pada keadaan kronis. Adapun jenis, frekuensi, intensitas dan durasi Latihan ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan fisik yang bertujuan untuk memperbaiki jangkauan gerak, Meningkatkan kekuatan, koordinasi, ketahanan, keseimbangan dan daya tahan kardiovaskuler. (Wahyuni,2014).

*Osteoarthritis (OA)* merupakan penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi lutut mengalami perubahan patologis. Ditandai dengan kerusakan tulang rawan (*kartilago*) hyalin sendi, meningkatnya ketebalan serta *sklerosis* dari lempeng tulang, pertumbuhan *osteofit* pada tepian sendi, meregangnya kapsula sendi, timbulnya peradangan, dan melemahnya otot-otot yang menghubungkan sendi.

Diperkirakan 40% dari populasi usia diatas 70 tahun menderita *osteoarthritis*, dan 80% pasien *osteoarthritis* mempunyai keterbatasan gerak dalam berbagai derajat dari ringan sampai berat yang berakibat mengurangi kualitas hidupnya karena prevalensi yang cukup tinggi (Panti, 2017).

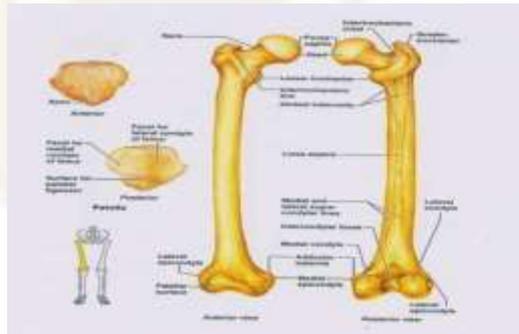
## B. Anatomi Fisiologi

### 1. Sistem Tulang

Tulang adalah susunan yang terdiri dari beberapa tulang yang membuat manusia bisa untuk bergerak dan melakukan aktivitasnya. Dibawah ini adalah susunan tulang pembentuk *knee* :

#### a. Femur

*Femur* adalah bagian tubuh terbesar dan tulang terkuat pada tubuh manusia. Ia menghubungkan tubuh bagian pinggul dan lutut. Kata "*Femur*" merupakan Bahasa latin untuk paha tulang terdiri dari bagian kepala dan leher pada bagian *proximal* dan 2 *condylus* pada bagian *distal* (Sulfandi, 2020)

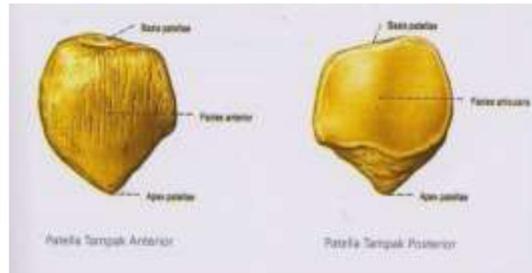


Gambar 2.1 Anatomi Tulang Femur

(Sulfandi,2020)

#### b. Pattela

*Patela* atau tempurung lutut adalah tulang taji atau *sesamoid* yang berkembang di dalam *tendon musculus quadriceps ekstensor*. Apeks *patela* meruncing kebawah. Permukaan *anterior* tulang ialah kasar. Permukaan *posterior*nya halus dan bersendi dengan permukaan *patela* ujung bawah *femur*. Letaknya di depan sendi lutut tetapi tidak ikut serta di dalamnya (Pearce, 2012).



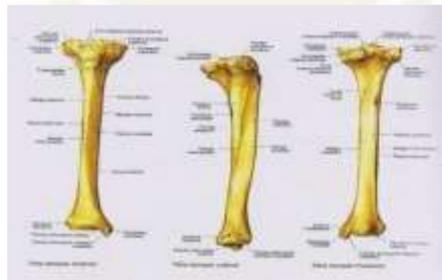
Gambar 2.2 Anatomi Pattela

(Sulfandi, 2020)

c. Tibia

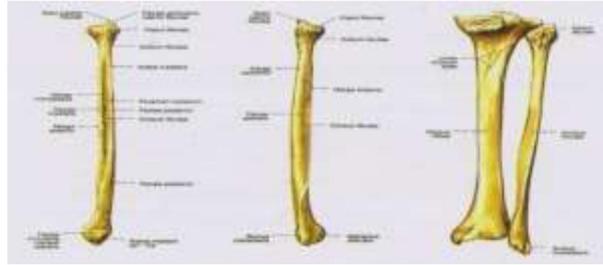
Tulang ini terletak pada sisi *anteromedial* tungkai dan hampir sejajar dengan *fibula*, *tibia* adalah tulang kedua terbesar pada tubuh. Ujung *superior* (*proksimal*) melebar untuk membentuk *condylus medialis* dan *condylus lateralis* yang menggantung *corpus* di *medial*, *lateral* dan *superior*, yang membentuk permukaan *artikular superior* yang relatif rata atau *plateu tibia* (Moore, 2013).

Gambar 2.3 Anatomi Tibia (Sulfandi, 2020)



d. Fibula

*Fibula* atau tulang betis adalah tulang sebelah *lateral* tungkai bawah. Tulang itu adalah tulang pipa dengan sebuah batang dan dua ujung. Ujung atas berbentuk kepala dan bersendi dengan bagian belakang luar *tibia* tetapi tidak masuk dalam formasi sendi lutut. Batangnya ramping dan terbenam dalam otot tungkai dan memberi banyak kaitan, ujung bawah lebih memanjang menjadi *maleollus lateralis* atau *maleollus medialis* (Pearce, 2012)



Gambar 2.4 Anatomi Fibula (Sulfandi, 2020)

## 2. Knee Joint

*Knee joint* dibentuk oleh *os tibia*, *os femur* dan *os patella*. Permukaan *knee joint* berupa *condylus femoris* sebagai *caputarticularis* berbentuk seperti katrol dan *condylus tibiae* sebagai dasar sendi dengan bentuk yang lebih datar. Daerah *knee joint* mencakup beberapa sendi antara lain, yaitu *artikulasio tibiofemoralis*, *artikulasio patellofemoralis* dan *artikulasio tibiofibulari* (Paulsen dan Waschke, 2013).



Gambar 2.5 Tulang Pembentuk Knee Joint Tampak dari Anterior (Paulsen and J. Waschke, 2013)

### Keterangan Gambar

1. *Femur*
2. *Tuberculum adductorium*
3. *Epicondylus medialis femoris*
4. *Epicondylus lateralis femoris*
5. *Transverse axis*
6. *Patella*
7. *Articulatio femoropatellaris*

8. *Condylus medialis femoris*
9. *Condylus lateralis femoris*
10. *Articulatio femorotibialis*
11. *Condylus medialis tibiae*
12. *Condylus lateralis tibiae*
13. *Articulatio tibiofibularis proximalis*
14. *Caput fibulae*
15. *Tuberositas tibiae*
16. *Collum fibulae*
17. *Fibula*
18. *Tibia*



Gambar 2.6 Tulang Pembentuk Knee Joint Tampak dari posterior  
(Paulsen and J. Waschke, 2013)

Keterangan Gambar

1. *Femur*
2. *Facies poplitea*
3. *Tuberculum adductorium*
4. *Epicondylus medialis femoris*

5. *Fossa intercondylaris*
  6. *Condylus lateralis femoris*
  7. *Condylus medialis femoris*
  8. *Articulatio femorotibialis*
  9. *Eminentia intercondylaris*
  10. *Articulatio tibiofibularis*
  11. *Caput fibulae*
  12. *Collum fibula*
  13. *Tibia*
  14. *Fibula*
3. *Ligamen*

*Ligamentum* adalah Stabilitas *knee joint* secara pasif. Pada *knee joint* ada beberapa *ligamentum* antara lain (Moore, 2013):

a. *Ligamentum Crusiatum Anterior*

*Ligamentum crusiatum anterior* berjalan dari depan *emnentia ntercondyloidea tibia* ke permukaan *media condylus lateralis femur* berfungsi untuk diarahkan ke *anterior* agar menahan *hiperekstensi* dan menahan bergesernya di *tibia*.

b. *Ligamentum Crusiatum posterior*

*Fossa intercondyloidea tibia* melewati *facies lateralis condylus medialis femoris* dan menuju ke *ligamentum crusiatum posterior*, berfungsi untuk diarahkan ke *posterior* agar tertahan pergeseran-nya di *tibia*.

c. *Ligamentum Crusiatum lateralle*

*Ligamentum collateral lateralle* berjalan dari *epycondylus lateralis femur* ke *capitulum fibulla* yang berfungsi untuk digerakkan ke arah *varus* atau *lateral* agar tertahan gerakannya.

d. *Ligamentum Crusiatum medial*

*Ligamentum collateral mediale* berjalan dari *condylusmedial femur* ke *condylus medial tibia* yang berfungsi menahan gerakan *valgus* atau *medial* dan *eksorotasi* secara bersamaan

ligament *colateral* juga berfungsi untuk menahan posisi lutut fleksi 90° agar pergesernya ke arah *anterior*.

e. *Ligamentum cruciatum obliquum*

Berasal dari *condylus lateralis femoris* menuju ke *insertiomusculus semi membranosis* melekat pada *fascia musculus popliteum*.

f. *Ligamentum transversum genu*

*Anterior meniscus medialis* dan *lateralis* akan membentangi pada permukaan *ligamentum transversum genu*.

4. Otot Penggerak

Otot yang mengelilingi sendi lutut terbagi dalam 2 kelompok besar otot *quadriceps* (*rectus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius, dan vastus medialis*), otot *hamstring* dan sebagian otot tungkai.

a. *Bagian anterior* adalah *m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis, m. vastus intermedius*.

b. *Bagian posterior* adalah *m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gastrocnemius*.

c. *Bagian medial* adalah *m. sartorius*.

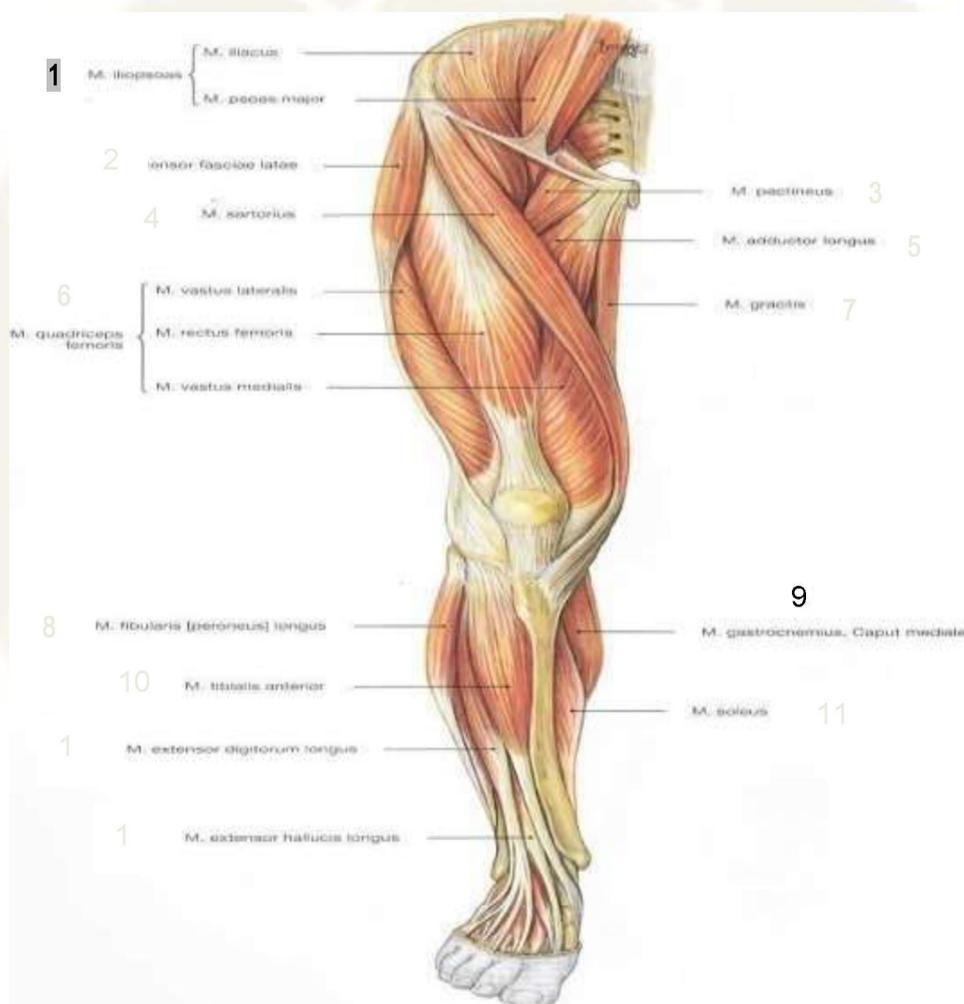
d. *Bagian lateral* adalah *m. tensor fasciae latae*

Tabel 2.1 Otot-otot pada sendi lutut (Paulsen, Waschke, 2013)

No	Nama otot	Origo	Insertio	Innervasi	Fungsi
	<b>Bagian anterior</b>				
1	<i>m. rectus femoris</i>	<i>Spina iliaca Anterior Inferior superior</i>	<i>Patella</i>	<i>n. femoris</i> L24	<i>Ekstensi</i> sendi lutut
	<i>Acetabulum</i>				
2	<i>m. vastus lateralis</i>	<i>Dataran lateral dan anterior trochanter mayor femoris, labium lateralis linea aspera</i>	<i>Lateral os patella</i>	<i>n. femoris</i> L24	<i>Ekstensi</i> sendi lutut
3	<i>m. vastus medialis</i>	<i>Labium medial linea aspera</i>	Setengah bagian atas os patella	<i>n. femoris</i> L24	<i>Ekstensi</i> sendi lutut
4	<i>m. vastus intermedius</i>	<i>Dataran anterior corpus femoris</i>	<i>Tuberositas tibiae</i>	<i>n. femoris</i> L24	<i>Ekstensi</i> sendi lutut

<b>Bagian Posterior</b>					
5	<i>m. bicep femoris</i>	<i>Tuber Isciadicum Caput brevis, pada labium laterale linea aspera</i>	<i>Fibula bagian lateral dan condylus tibia Condylus medialis tibia</i>	<i>n.peroneus communis</i>	<i>Exorotasi sendi lutut</i>
6	<b>m. semi-tendinosus</b>	Tuber ischiadicum	Condylus medialis tibia	n. tibialis	Flexi dan endorotasi sendi lutut
7	<b>m. semimembranosus</b>	Tuber ischiadicum	Posterior os calcaneus	n. tibialis	Flexi dan endorotasi sendi lutut

8	<b>m. gastrocnemius</b>	Caput medial: pada condylus medialis femoris  Caput lateral: Pada condylus lateral femoris	Posterior os calcaneus	n. tibialis	Flexi sendi lutut
---	-------------------------	--	------------------------------	-------------	----------------------

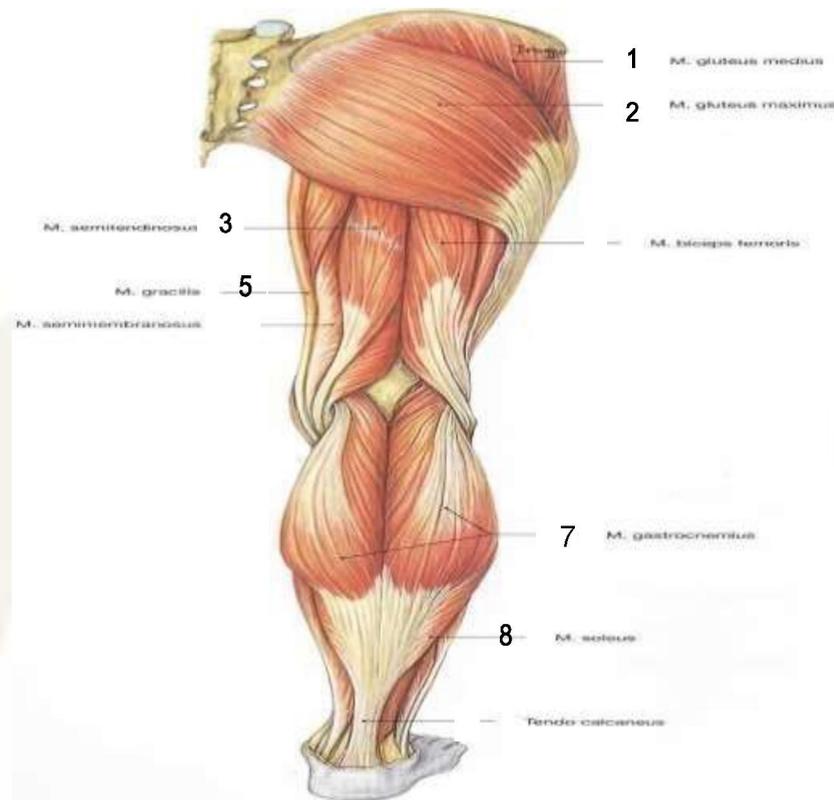


Gambar 2.7 otot ventral pangkal paha, paha dan tungkai *dextra*

(Paulsen and Waschke, 2013)

Keterangan gambar

1. *M. iliopsoas* : *M. iliacus* , *M. psoas major*
2. *M. tensor fasciae latae*
3. *M. pectineus*
4. *M. sartorius*
5. *M. adductor longus*
6. *M. quadriceps femoris* : *M. vastus lateralis*, *M. rectus femoris*,  
*M.vastus medialis*
7. *M. gracilis*
8. *M. fibularis peroneus longus*
9. *M. gastrocnemius*
10. *M. tibialis anterior*
11. *M. soleus*
12. *M. extensor digitorum longus*
13. *M. extensor hallucis longus*



Gambar 2.8 Otot Dorsal pangkal paha, paha, dan tungkai dextra

(Paulsen and Waschke 2013)

Keterangan gambar

1. *M. gluteus medius*
2. *M. gluteus maximus*
3. *M. semitendinosus*
4. *M. biceps femoris*
5. *M. gracilis*
6. *M. semimembranosus*
7. *M. gastrocnemius*
8. *M. soleus*
9. Tendon *calcaneus*

### C. Biomekanik

#### 1. Osteokinematik

Rentang gerak normal pada sendi lutut adalah sekitar  $130^\circ$  hingga  $145^\circ$  pada fleksi dan  $1^\circ$  hingga  $2^\circ$  dari *hiperekstensi*. Gerakan *patela* adalah dibatasi dalam posisi tertekuk karena peningkatan kontak dengan tulang paha. Pergerakan *patela* sangat dipengaruhi oleh permukaan sendi dan panjang tendon *patela* dan minimal dipengaruhi oleh *femoris quadriceps* (Hamill, 2014)

#### 2. Arthokinematika

*Arthokinematika* pada sendi *Knee* disaat femur bergerak *rolling* dan *sliding* berlawanan arah, disaat terjadi Gerakan fleksi femur *rolling* kearah belakang dan *sliding* kearah belakang. Jika tibia bergerak *fleksi* ataupun *ekstensi* maka *roliing* maupun *sliding* terjadi searah, saat *fleksi* menuju *dorsal* sedangkan *ekstensi* menuju *ventral* (Kisner, 2012)

### D. Deskripsi

#### 1. Patologi

*Osteoarthritis* (OA) merupakan penyakit *degeneratif* sendi akibat pemecahan biokimia *artikular (hialin)* tulang rawan di sendi *sinovial* lutut sehingga *kartilago* sendi rusak. Bagian pinggir sendi terdapat adanya *degenerasi kartilago* sendi dan terbentuknya tulang baru (*osteofit*) akan mengalami gangguan seperti berkembang secara lambat, *non-inflamasi* dan tidak simetris (Marlina, 2015).

Adapun derajat *osteoarthritis* sendi lutut menurut Kallgren dan Lawrence, yaitu (Sulistya, 2013):

- a. Grade 0 : Normal, Tidak nampak adanya tanda-tanda OA pada radiologis
- b. Grade 1 : Meragukan, gambaran sendi normal tetapi ada osteofit
- c. Grade 2 : Minimal, ada osteofit tidk ada sclerosis dan kista subkondari dan celah sendi yang sempit

- d. Grade 3 : Moderat, osteofit moderat, terdapat kelainan pada ujung tulang dan adanya celah sendi yang sempit
- e. Grade 4 : Berat dengan osteofit parah, terdapat deformitas ujung tulang, celah sendi hilang dan adanya *sclerosis* dan juga *kista subkondral*.

## 2. Etiologi

*Osteoarthritis genu* adalah penyakit *degeneratif* pada sendi lutut karena adanya abrasi tulang rawan sendi dan pembentukan tulang rawan sendi dan pembentukan tulang rawan baru pada permukaan persendian yang mampu menyebabkan kelemahan otot dan tendon sehingga membatasi gerak menyebabkan nyeri (Samuel, 2013). Faktor resiko osteoarthritis, meliputi hal-hal sebagai berikut (Helmi, 2013):

- a. Peningkatan usia
- b. Obesitas
- c. Jenis kelamin wanita
- d. Trauma
- e. Infeksi sendi
- f. Trauma okupasional
- g. Faktor genetic
- h. Riwayat peradangan sendi
- i. Gangguan neuromuscular

*Osteoarthritis* merupakan penyakit tersering yang menyebabkan timbulnya nyeri dan disabilitas gerakan pada populasi usia lanjut. *Osteoarthritis* merupakan kelainan yang mengenai berbagai ras dan kedua jenis kelamin. *Osteoarthritis* lebih banyak ditemukan pada perempuan jika dibandingkan dengan laki-laki yaitu 68,67%. Secara statistik perempuan memiliki body mass index (BMI) di atas rata-rata dimana kategori BMI pada perempuan Asia menurut jurnal American Clinical Nutrition adalah antara 24 sampai dengan 26,9kg/m<sup>2</sup> dan mempunyai nilai lebih kecil jika dibandingkan dengan perempuan Amerika dan tingkat obesitas pada wanita di Amerika adalah empat persen dan pada laki-laki hanya dua persen.

Pada perempuan *menopause*, akan terjadi penumpukan lemak terutama pada sendi bagian bawah dan menyebabkan peningkatan beban pada sendi (Pratiwi, 2015).

### 3. Patofisiologi

Perkembangan *osteoarthritis* terbagi atas tiga fase, yaitu sebagai berikut (Helmi, 2013) :

- a. Fase 1 : terjadi penguraian *proteogilitik* matrik *kartilago*. Metalobilise kondrosit menjadi terpengaruh dan meningkatkan produksi enzim seperti *metallo proteinases* yang kemudian hancur dalam matriks *kartilago*, kondrosit juga mempengaruhi penghambat protease yang akan mempengaruhi proteogilitik. Kondisi ini memberikan manifestasi pada penipisan *kartilago*.
- b. Fase 2 : pada fase ini terjadi *fibrilasi* dan erosi dari permukaan *kartilago*, disertai adanya pelepasan *proteoglikan*, dan *fragmen kolagen* ke dalam cairan *sinovial*.
- c. Fase 3 : proses penguraian dari produk *kartilago* yang menginduksi respon *inflamasi* pada *sinovia*. Produksi makrofasiogsinovial seperti *interleukin 1 (LI-1)*, *tumor necrosis factor-alpha (TNF)*, dan *metalloproitenases* menjadi meningkat. Kondisi ini memberikan manifestasi baik ada *kartilago* dan secara langsung memberikan dampak adanya dekstruksi pada *kartilago*. Molekul-molekul proinflamasi lainnya seperti *nitric oxide (NO)* juga ikut terlibat. Kondisi ini ikut memberikan manifestasi perubahan arsitektur sendi, dan memberikan dampak terhadap perubahan tulang akibat stabilitas sendi. Perubahan arsitektur sendi dan stres inflamasi memberikan pengaruh pada permukaan artikular menjadi kondisi gangguprogresif.

### E. Pemeriksaan dan Pengukuran

*Assesmen* atau pemeriksaan meliputi dua macam yaitu pemeriksaan subyektif dan obyektif. Pemeriksaan subyektif dilakukan dengan melakukan anamnesis dengan tujuan untuk melakukan penggaian informasi terhadap pasien yang berupa identitas, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat penyakit dahulu, riwayat

pribadi dan riwayat keluarga kepada pasien. Pemeriksaan yang dilakukan menggunakan cara wawancara dengan pasien atau dikenal dengan nama anamnesis. *Anamnesis* ini adalah pegangan utama dari berbagai keterampilan klinis dalam dunia kesehatan. *Anamnesis* dibagi dua yaitu *autoanamnesis* dimana wawancara secara langsung dengan pasien yang mampu menjawab pertanyaan terapis dengan benar. Lalu yang kedua adalah *heteroanamnesis* merupakan wawancara dengan tidak langsung kepada keluarga pasien atau yang mengetahui kondisi pasien. Pemeriksaan mendukung pada kasus ini adalah: (Herawati, 2017)

#### 1. Pemeriksaan

Menurut (Wahyuni, 2017) pemeriksaan khusus sebagai berikut :

##### a. *Ballotement*

- 1) Cara : *Ballotement* dikompresi dengan tangan kiri untuk memeras cairan dari kantong kedalam sendi. Dengan sisi lain *patella* kemudian diketuk lalu menarik mundur kearah *kondilus femoralis*
- 2) Interpretasi : Tes positif jika *patella* yang dirasa dapat mengejut femor dan memantul kearah luar.
- 3) Tujuan : untuk mengetahui adanya cairan pada permukaan lutut.



Gambar 2.9 Pemeriksaan *Ballotement*  
(Dimas, 2019)

b. *Krepitasi*

- 1) Cara : menekan ringan patella ke arah femur dari atas ke bawah sehingga terasa krepitasi.
- 2) Interpretasi : terasa sakit jika bagian tengah tulang rawan articular rusak.
- 3) Tujuan : untuk mengetahui adanya suara retak atau suara gesekan pada ujung-ujung tulang patah yang berasal dari gelembung yang meletup akibat tekanan yang berada dalam sendi.



Gambar 2.10 Pemeriksaan Krepitasi Test  
(Tobing, 2015)

2. Pengukuran

a. Pengukuran nyeri dengan *verbal descriptive scale* (VDS)

Menurut (Nugroho, 2013) VDS (*Verbal Descriptive Scale*) adalah suatu cara pengukuran nyeri. Dikatakan bahwa VDS merupakan system pengukuran nyeri yang valid dan lebih *sensitive* dibanding dengan metode lain. Cara pengukuran derajat nyeri dengan menunjukan satu titik pada garis skala nyeri (1-7) awal garis menunjukan tidak nyeri, sedangkan ujung garis menunjukan yang tidak tertahankan.

- 1 = tidak nyeri
- 2 = nyeri sangat ringan
- 3 = nyeri ringan
- 4 = nyeri tidak begitu berat
- 5 = nyeri cukup berat
- 6 = nyeri berat
- 7 = nyeri hampir tak tertahankan

b. Pengukuran kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing*

Pengukuran kekuatan otot dengan MMT dapat dilakukan secara manual pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui nilai kekuatan otot seseorang. Dan dilakukan pengecekan MMT dilakukan untuk menegakkan diagnose serta untuk menentukan jenis terapi yang akan dilakukan.

Tabel 2.2 Pemeriksaan Kekuatan Otot

Nilai	Keterangan
<i>0/zero</i>	tidak ada kontraksi otot
<i>1/trace</i>	adanya kontraksi otot tapi tidak terjadi gerakan
<i>2/poor</i>	mampu bergerak dengan LGS penuh tanpa melawan tahanan
<i>3/fair</i>	mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan tahanan
<i>4/good</i>	mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi tahanan modrat
<i>5/normal</i>	mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan penuh

Pemeriksaan kekuatan otot untuk ekstremitas atas dan bawah dapat dilakukan dalam berbagai posisi pemeriksaan, antara lain duduk, berdiri, atau berbaring. Terapis menahan gerakan otot untuk menilai kekuatan otot. Pemeriksaan dilakukan pada sisi yang sehat terlebih dahulu kemudian dibandingkan dengan sisi yang sakit. Untuk gerakannya sesuai dengan fungsi dari otot tersebut yang akan diperiksa kekuatan ototnya. Pelaksanaan Pengukuran MMT (Trisnowiyanto, 2012)

1. Test kekuatan secara global, posisikan pasien sesuai kekuatan ototnya
2. Area yang akan diterapi harus bebas dari perhiasan dan pakaian

3. Beri penjelasan tentang terapi yang akan dilakukan
4. Beri stabilisasi pada segmen proksimal dengan tujuan untuk mencegah substitusi
5. Pasien mengontraksikan ototnya dengan kecepatan moderat
6. Terapis melakukan palpasi untuk mengantisipasi substitusi  
Terapis memberikan tahanan minimal



Gambar 2.11 Pengukuran MMT pada Fleksor knee  
(Med. Unhas, 2016)



Gambar 2.12 Pengukuran MMT pada ekstensi knee  
(Med. Unhas, 2016)

c. Pengukuran Lingkup Gerak Sendi (LGS)

Pada pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi pasif tiap sendi terdapat struktur unik, beberapa sendi LGS nya dibatasi kapsul sendi dan *ligament*, batasan gerak normal yang lain biasanya ketegangan otot, benturan permukaan sendi dan jaringan lunak Setiap struktur yang membatasi LGS memiliki ciri khas rasa yang dapat dirasakan dengan pemeriksaan pada akhir LGS yang disebut *end feel*. (Irfan, 2013)

Dalam menentukan ROM ada tiga sistem pencatatan yang bisa digunakan yaitu yang pertama dengan sistem 0 – 180 derajat, yang kedua dengan sistem 180 - 0 derajat, dan yang ketiga dengan sistem 360 derajat. Dengan sistem pencatatan 0 - 180 derajat, sendi ekstremitas atas dan bawah ada pada posisi 0 derajat untuk gerakan *fleksi*, *ekstensi*, *abduksi*, dan *adduksi* ketika tubuh dalam posisi anatomis. Posisi tubuh dimana sendi ekstremitas berada pada pertengahan antara *medial*(internal) dan *lateral* (*eksternal*) rotasi adalah 0 derajat untuk ROM rotasi. ROM dimulai pada 0 derajat dan bergerak menuju 180 derajat. Sistem pencatatan seperti ini adalah yang paling banyak digunakan di dunia. (Anonim, 2016). Pelaksanaan Pengukuran.

- 1) Persiapan alat
  - a) Menyiapkan tempat untuk pemeriksaan
  - b) Menyiapkan alat *goniometer*
  - c) Menyiapkan alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran LGS
- 2) Persiapan Terapis
  - a) Membersihkan tangan sebelum melakukan pengukuran
  - b) Melepas semua perhiasan atau aksesoris yang ada ditangan
  - c) Memakai pakaian yang bersih dan rapi
- 3) Persiapan Pasien
  - a) Mengatur posisi pasien yang nyaman, posisikan segmen yang akan diterapi mudah diperiksa
  - b) Segmen tubuh yang akan diterapi bebas dari pakaian
- 4) Pelaksanaan Pemeriksaan
  - a) Mengucapkan salam, memperkenalkan diri, dan meminta ijin pasien melakukan tindakan
  - b) Menjelaskan prosedur pada pasien
  - c) Memosisikan pasien dengan posisi yang anatomis
  - d) Sendi yang diukur diupayakan bebas dari pakaian
  - e) Memberikan contoh gerakan dan menjelaskan gerakan

yang hendak dilakukan pengukuran

- f) Melakukan gerakan pasif 2-3 kali pada sendi yang diukur
- g) Menentukan aksis gerakan sendi yang akan diukur
- h) Meletakkan goniometer :
  - (1) Aksis *goniometer* pada aksis gerak sendi
  - (2) Tangkai *static goniometer* sejajar terhadap aksis longitudinal segmen tubuh yang static
  - (3) Tangkai *dinamik goniometer* sejajar terhadap aksis *longitudinal* segmen tubuh yang bergerak, Membaca besaran LGS pada posisi awal pengukuran dan mendokumentasikannya dengan notasi ISOM.



Gambar 2.13 Pengukuran lingkup gerak sendi (Hendrian, 2019)

d. Pengukuran aktivitas fungsional dengan *skala jette*

Skala Jette merupakan suatu pengukuran untuk menilai kemampuan fungsional aktifitas pasien. Adapun pengukurannya yaitu meliputi berdiri dari posisi duduk, berjalan 15 meter dan naik turun tangga tiga trap (Jette, A.M & Keysor, J.J, 2013). Berikut contoh form pemeriksaan fungsional dengan Skala Jette (Zainal Abidin, dkk, 2018)

Tabel 2.3 Skala Jette  
(Zainal Abidin, dkk, 2018)

No	Keterangan	Skor
1	Nyeri Jongkok ke Berdiri Naik Turun tangga Jalan 6 Meter	
2	Kesulitan Jongkok ke berdiri Naik turun tangga Jalan 6 Meter	
3	Ketergantungan Jongkok ke berdiri Naik turun tangga Jalan 6 Meter	

Keterangan :

a. Penilaian nyeri :

- Nilai 1 : tidak nyeri
- Nilai 2 : nyeri ringan
- Nilai 3 : nyeri sedang
- Nilai 4 : nyeri berat

b. Penilaian kesulitan

- Nilai 1 : mudah
- Nilai 2 : agak mudah
- Nilai 3 : tidak mudah
- Nilai 4 : agak sulit
- Nilai 5 : sangat sulit

c. Penilaian ketergantungan

- Nilai 1 : tanpa bantuan
- Nilai 2 : butuh bantuan
- Nilai 3 : butuh bantuan orang lain
- Nilai 4 : butuh bantuan orang lain dengan alat

## F. Teknologi Fisioterapi

### 1. *Microwave Diathermy*

MWD merupakan gelombang *elektromagnetik* yang dipancarkan secara radiasi sehingga sifat dielektrik jaringannya sedikit, dengan demikian medan listrik tidak terpusat pada benda metal yang terdapat pada tubuh. *Micro wave diathermy* merupakan suatu pengobatan dengan menggunakan *stessor fisis radiant* berupa energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus bolak-balik dengan frekuensi 2450 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm (Anwar,2012).

#### a. Indikasi

Spasme otot ( Efektif untuk *sendi inter phalangeal, metacarpal pahalangeal*, pergelangan tangan, *rhemothoid Arthritits, dan Osteoahritis*) dan kelainan saraf perifer ( *neuralgia neuritis*) (Sudarsini, 2017).

#### b. Kontraindikasi

Pemakaian *implant pacemaker*, Gangguan sensasi panas, perdarahan, tumor ganas, trombosis vena dan pasien dengan gangguan kontrol gerakan atau tidak bisa bekerja sama. (Anwar, 2012)

#### c. Efek Terapeutik

- 1) Nyeri, *hipotonus* dan gangguan *vascularisasi*. Menurunkan nyeri, normalisasi tonus otot melalui efek sedative, serta perbaikan metabolisme.
- 2) Penyembuhan luka pada jaringan lunak,meningkatkan proses perbaikan atau respirasi secara fisiologis.
- 3) Kontraktur jaringan dengan peningkatan elastisitas jaringan lunak, maka dapat mengurangi proses kontraktur jaringan.
- 4) Gangguan konduktivitas dan ambang rangsang syaraf. Apabila elastisitas dan ambang rangsang jaringan syaraf semakin membaik, maka konduktifitas jaringan syaraf akan membaik pula. Dengan efek-efek dari MWD maka akan terjadi

peningkatan sirkulasi, normalisasi jaringan otot dan tendo serta perbaikan metabolisme sehingga persepsi nyeri pada jaringan ikat akan menurun (Astuti, 2016)

Menurut (Asmaa E. Farahat, Heba M. Kahil, dan Khalid FA Hussein, 2020) .

a. Persiapan alat :

- 1) Mempersiapkan MWD beserta kelengkapannya
- 2) Melakukan pengecekan alat seperti kabel, dll

b. Persiapan pasien :

- 1) Memposisikan pasien tidur terlentang diatas bed senyaman mungkin
- 2) Membebaskan area lutut kanan pasien dari kain dan logam
- 3) Melakukan tes Sensabilitas panas dingin pada lutut kanan pasien kemudian menjelaskan kepada pasien tujuan dari terapi yang akan dilakukan

c. Pelaksanaan terapi :

- 1) Mengatur waktu MWD kurang lebih 10-15 menit
- 2) Mengatur jarak antara media dengan alat tegak lurus dengan jarak kurang lebih 5 cm dan hidupkan alat.
- 3) Megatur intensitas MWD sebesar 100 Mhz
- 4) Setiap lima menit pasien dicek, apabila pasien merasa terlalu panas mka turunkan intensitasnya, setelah selesai terapi, alat dimatikan seperti semula.



Gambar 2.14 *Microwave Diathermy*  
(dokumen pribadi, 2021)

## 2. Terapi Latihan

Terapi Latihan adalah Teknik fisioterapi ini merupakan Teknik fisioterapi yang paling sering digunakan terutama pada keadaan kronis. Adapun jenis, frekuensi, intensitas dan durasi Latihan ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan fisik yang bertujuan untuk memperbaiki jangkauan gerak, Meningkatkan kekuatan, koordinasi, ketahanan, keseimbangan dan daya tahan *kardiovaskuler*. (Wahyuni,2014)

Menurut Arovah (2010) terapi latihan dilakukan pada fase kronis untuk merehabilitasi penderita cedera atau gangguan penyakit agar dapat mengembalikan fungsi tubuh seperti atau mendekati fungsi semula. Secara keseluruhan, terapi latihan merupakan aktivitas fisik yang sistematis dan bertujuan untuk :

- a. Memperbaiki atau mencegah gangguan fungsi tubuh.
- b. Memperbaiki kecacatan.
- c. Mencegah atau mengurangi faktor resiko gangguan kesehatan.
- d. Mengoptimalkan status kesehatan dan kebugaran.

- 1) Indikasi pada terapi latihan yang umumnya diperbaiki sebagai berikut :
  - a) Nyeri
  - b) Kelemahan dan penurunan ketahanan otot
  - c) Pengurangan jangkauan gerak yang dapat dikarenakan oleh kekakuan kapsul maupun pengurangan panjang otot
  - d) Mobilitas sendi yang berlebihan
  - e) Postur tubuh yang abnormal
  - f) Gangguan keseimbangan, stabilitas postur, koordinasi perkembangan dan tonus otot
  - g) Gangguan kardiovaskular seperti pengurangan kapasitas aerobic dan gangguan sirkulasi
- 2) Kontraindikasi pada terapi latihan sebagai berikut :
  - a) Tulang sukar digerakan
  - b) Sedang mengalami patah tulang
  - c) Terjadi gejala peradangan akut didaerah sekitar sendi
  - d) Terjadi gejala osteoporosis
  - e) Terjadi rasa nyeri yang akut yang menyulitkan pemanjangan otot dan pergerakan sendi
  - f) Mengalami cedera, dislokasi, dan ketegangan otot yang akut

3) Jenis terapi latihan yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini :

a) *Free active movement*

*Free active movement* merupakan suatu gerakan aktif yang dilakukan oleh adanya kekuatan otot dari dan anggota tubuh itu sendiri tanpa bantuan, gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi dengan melawan tahanan gaya gravitasi. Latihan pada sendi lutut ini dikerjakan dengan posisi tidur tengkurap atau duduk di tepi bed dengan pasien disuruh menggerakkan *fleksi ekstensi* sampai batas nyeri atau lingkup gerak sendi penuh yang penting tidak dikerjakan dengan posisi menumpu berat badan penuh karena dapat memperberat kerusakan terjadinya kerusakan sendirinya, diulangi 8 kali (Kisner and Colby, 2017)

(1) Persiapan tempat

Terapis menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien.

(2) Persiapan pasien

Posisi pasien tidur tengkurap senyaman mungkin.

(3) Pelaksanaan

Pasien diminta untuk menekuk lutut kirinya semampunya. Lakukan dengan 8x hitungan dan 3x repetisi.



Gambar 2.15 Free active movement  
(Kisner and Colby, 2017)

b) *Static Quadriceps dan hamstring*

*Static quadriceps* merupakan suatu teknik yang mengarah pada kontraksi isometric, dengan tujuan mempertahankan dan memperkuat otot *Quadriceps* tanpa menggerakkan lutut, memungkinkan pelurusan lutut sepenuhnya. Sementara untuk *static hamstring* juga merupakan kontraksi isometric, jadi otot *m. hamstring* berkontraksi namun tanpa disertai perubahan/pergerakan sendi. Tujuannya untuk mempertahankan dan memperkuat otot *hamstring*

(1) *Static quadriceps*

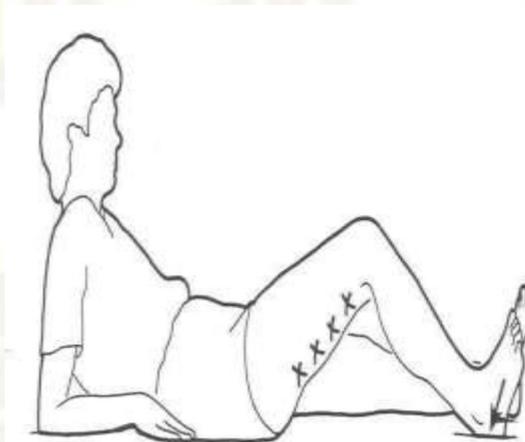
- (a) *Persiapan tempat*  
Terapis menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien.
- (b) *Persiapan pasien*  
Posisi pasien tidur terlentang di atas bed.
- (c) *Persiapan terapis*  
Posisi terapis berada di samping kiri pasien.
- (d) *Pelaksanaan*  
Terapis meletakkan salah satu tangan dibawah lutut kiri pasien, lalu minta pasien untuk mengkontraksikan otot quadricepsnya dengan cara menekan tangan terapis yang berada dibawah lutut pasien. Dilakukan sebanyak 12x hitungan dengan 2x repetisi.



Gambar 2.16 Static Quadriceps  
(Kisner and Colby, 2017)

(2) *Static Hamstring*

- (a) Persiapan tempat  
Terapis menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien
- (b) Persiapan Pasien  
Posisi terapis berada samping kiri pasien
- (c) Pelaksanaan  
Kedua kaki pasien sedikit fleksi, lalu minta pasien untuk mengkontraksikan otot hamstringnya dengan cara mendorong kedua tumit pasien ke bed. Dilakukan sebanyak 12x hitung dengan 2x repetisi



Gambar 2.17 Static Hamstring

(Kisner and Colby, 2017)

## BAB III

### PROSES FISIOTERAPI

#### A. Pengkajian Fisioterapi

##### 1. Anamnesis

Anamnesis adalah suatu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan pasien (*auto anamnesis*) atau dengan orang lain yang mengetahui proses kejadian dari penyakit pasien (*hetero anamnesis*). Pada kasus ini dilakukan dengan *auto anamnesis* pada tanggal 19 Februari 2020. Pada kasus ini menggunakan *autoanamnesis* atau dengan tanya jawab secara langsung kepada pasien. Berdasarkan hasil anamnesis didapatkan hasil berupa identitas pasien, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat penyakit dahulu dan riwayat pribadi.

Didapatkan Identitas pasien Bernama Ny. PS yang berumur 44 tahun, Jenis kelamin Perempuan, beragama Islam, Beralamat di Jl. Selagi desa pakisaji Jepara. Pasien merupakan seorang Ibu Rumah tangga. Keluhan utama pasien adalah pasien merasakan nyeri pada lutut kanan terutama saat melakukan aktivitas, saat duduk ke berdiri nyeri bertambah dan lutut menjadi kaku, saat berdiri lama merasakan kaku pada lutut kanan.

Pasien merasakan nyeri pada lutut kanan kurang lebih 1,5 tahun yang lalu dan saat itu pasien langsung ke Puskesmas terdekat untuk memeriksakan lutut kanan nya karna semakin mengganggu aktivitas sehari-hari, dan kemudian pasien drujuk ke RSUD Kartini Jepara dan kemudian dilakukan Tindakan Fisioterapi. Pasien tidak mempunyai Riwayat penyakit penyerta seperti DM, Hipertensi dan lainnya, tetapi pasien pernah jatuh tetapi tidak berobat.

##### 2. Pemeriksaan fisik

###### a. Tanda- tanda vital

Saat dilakukan pemeriksaan tanda vital didapatkan hasil Tekanan darah : 110/80 mmHg, Denyut nadi : 81x/Menit , Pernafasan : 22x/menit, Suhu tubuh : 35,4 °C, Tinggi Badan : 160 cm. Berat badan 65 kg.

b. Inspeksi

Inspeksi dibagi menjadi dua yaitu Statis dan Dinamis, Statis dilakukan saat kondisi pasien diam atau tidak melakukan aktivitas sedangkan Dinamis saat pasien melakukan Gerakan dan dari pemeriksaan Inspeksi didapatkan hasil pemeriksaan statis menunjukkan bahwa terlihat adanya *deformitas genu valgus*, Pemeriksaan Dinamis didapatkan hasil Pasien tampak menahan nyeri saat melakukan aktivitas duduk keberdiri.

c. Palpasi

Saat dilakukan pemeriksaan Palpasi didapatkan hasil adanya nyeri tekan pada *Lateral* dan *Medial* pada *Knee dextra*, suhu lokal normal, adanya spasme pada *otot M. Quadriceps Dextra*.

d. Tes Reflek

Tes reflek tidak dilakukan

e. Gerakan dasar

1) Gerak aktif

Gerakan aktif dilakukan oleh pasien sendiri dan didapatkan hasil saat Gerakan *Fleksi Knee* pasien mampu tetapi ada nyeri dan tidak *Full* sedangkan Gerakan *Ekstensi* pasien mampu dan tidak adanya nyeri serta *Full ROM*

2) Gerak pasif

Gerak Pasif didapatkan hasil saat *fleksi knee* adanya nyeri dan tidak *full*, Sedangkan *Ekstensi* pasien mampu, tidak ada Nyeri dan *Full ROM*

3) Gerak aktif melawan tahanan

Gerak aktif melawan tahanan didapatkan hasil saat *fleksi knee* pasien mampu melawan tahanan Minimal dan adanya nyeri dan tidak *Full ROM*. Saat Gerakan *Ekstensi* didapatkan hasil pasien mampu melakukan Gerakan dengan melawan tahanan minimal dan tidak nyeri serta *Full ROM*

f. Intrapersonal

Hasil anamnesis yang dilakukan oleh fisioterapis setelah dilakukannya pemeriksaan diperoleh hasil bahwa, kognitif pasien sendiri termasuk baik, Pasien dapat mengikuti Instruksi terapis dan mempunyai semangat untuk sembuh .

g. Fungsional Dasar

Didapatkan hasil pasien mampu miring kanan dan kiri secara mandiri dalam posisi terlentang, pasien mampu berjalan disertai adanya rasa nyeri

h. Fungsional Aktivitas

Dalam kasus ini Fungsional Aktivitasnya diukur dengan Skala Jette dengan kriteria : berdiri dari posisi duduk, berjalan 15 meter, dan naik tangga 3 trap untuk menilai kemampuan fungsional dasar lutut pasien.

i. Lingkungan Aktivitas

Lingkungan aktivitas pasien sangat mendukung untuk kesembuhan, mulai dari area terapi yang dilengkapi alat-alat yang dibutuhkan pasien dan lingkungan tempat tinggal yang mendukung untuk melakukan terapi Latihan mandiri.

3. Pemeriksaan spesifik

a. Pemeriksaan sistemik khusus

Pada pemeriksaan sistemik khusus dilakukan sebagai tindak lanjut dari pemeriksaan sebelumnya yang memerlukan keakurasian data. Pemeriksaannya adalah ;

1) *Kripitasi* : (+)

Ketika lutut kanan pasien digerakan terdapat suara retak atau gesekan antar tulang, saat didengar menggunakan stetoskop.

2) *Ballotement* : (+)

Ketika lutut kanan medial pasien difiksasi, tidak ditemukan adanya penumpukan cairan.

## 4. Pengukuran Khusus

## a. Nyeri

Tabel 3.1 Pengukuran Nyeri dengan VDS

Nyeri	Hasil
Nyeri Tekan	2
Nyeri Diam	1
Nyeri Gerak	4

## b. Lingkup Gerak Sendi

Tabel 3.2 Pengukuran LGS dengan Goniometer

LGS	<i>Dextra</i>	<i>Sinistra</i>
Aktif	0-0-115	0-0-135
Pasif	0-0-115	0-0-135

c. Pengukuran *Manual Muscle Testing*

Tabel 3.3 Pengukuran Kekuatan otot m. Hamstring dan m. Quardiceps

Otot penggerak	T1
<i>Quadriceps Dextra</i>	4
<i>Hamstring Dextra</i>	4
<i>Quadriceps Sinistra</i>	5
<i>Hamstring Sinistra</i>	5

d. Pemeriksaan aktivitas fungsi dengan *skala jette*

Hasil dari pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas fungsional dengan skala jette adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4 Pengukuran aktivitas fungsional dengan skala jette

Aktivitas	Nyeri	Kesulitan	Ketergantungan
1. Jongkok ke berdiri	4	4	3
2. Naik turun tangga	3	3	2
3. Jalan 6 Meter	3	2	1

Keterangan :

Penilaian nyeri :

- Nilai 1 : tidak nyeri
- Nilai 2 : nyeri ringan
- Nilai 3 : nyeri sedang
- Nilai 4 : nyeri berat

Penilaian kesulitan

- Nilai 1 : mudah
- Nilai 2 : agak mudah
- Nilai 3 : tidak mudah
- Nilai 4 : agak sulit
- Nilai 5 : sangat sulit

Penilaian ketergantungan

- Nilai 1 : tanpa bantuan
- Nilai 2 : butuh bantuan
- Nilai 3 : butuh bantuan orang lain
- Nilai 4 : butuh bantuan orang lain dengan alat

## B. Diagnosa Fisioterapi

Diagnosa fisioterapi adalah hasil proses kajian klinis yang menghasilkan identifikasi adanya gangguan ataupun potensi timbulnya gangguan, keterbatasan fungsi dan ketidak kemampuan ataupun

kecacatan. Dari hasil diatas dapat disimpulkan adanya problematika fisioterapi sebagai berikut :

1. *Body Function and Body Structure*
  - a. Adanya Nyeri Pada *knee dextra*
  - b. Terjadinya penurunan lingkup gerak sendi pada *knee dextra*
  - c. Adanya *Spasme M. Quardricpes* dan *Hamstring* pada *knee dextra*
  - d. Terjadinya penurunan kekuatan otot *M.Hamstring* dan *M.Quardriceps*
  - e. Adanya penurunan aktivitas fungsional pada pasien
2. *Activities*
  - a. Adanya keterbatasan saat jalan jauh
  - b. Adanya gangguan duduk ke berdiri
3. *Participation*  
 Pasien tidak mampu melakukan kerja berat pada posisi duduk ke berdiri

### C. Program/ Rencana Fisioterapi

1. Tujuan
  - a. Jangka Pendek
    - 1) Mengurangi Nyeri pada *knee dextra*
    - 2) Meningkatkan lingkup gerak sendi pada *knee dextra*
    - 3) Mengurangi spasme pada *knee dextra*
    - 4) Meningkatkan Kekuatan Otot *M.Hamstring* dan *M.Quardriceps*
  - b. Jangka panjang  
 Meningkatkan fungsional aktivitas pasien seperti semula secara maximal terutama saat dudu ke berdiri
2. Tindakan Fisioterapi
  - a. MWD
  - b. Terapi Latihan
3. Tindakan Promotif/Preventif

Tindakan *promotif / preventif* diberikan kepada pasien untuk dilakukan di rumah agar menjadi penunjang keberhasilan terapi. Tindakan promotif / preventif sangat penting untuk pasien antara lain sebagai berikut:

- a. Dianjurkan untuk mengurangi aktifitas yang membebani dilutut misal naik turun tangga.
- b. Dianjurkan untuk memakai deker saat beraktifitas sebagai Fiksasi Knee.
- c. Dianjurkan untuk melakukan terapi latihan yang telah instruksikan terapis.

#### D. Pelaksanaan Fisioterapi

##### 1. *Microwave Diathermy*

Menurut (Asmaa E. Farahat, Heba M. Kahil, dan Khalid FA Hussein, 2020) *MWD* merupakan modalitas pemanasan mendalam yang meningkatkan aliran darah dalam jaringan melalui pelebaran pembuluh darah. Pelebaran ini pada gilirannya akan meningkatkan tekanan kapiler, dan laju metabolisme, menyebabkan transfer cepat lebih banyak nutrisi dari darah melintasi membran sel. Tindakan ini dapat mengurangi rasa sakit dan meningkatkan penyembuhan. Telah ditunjukkan bahwa terapi pemanasan dalam melalui *microwavediathermy* mengurangi rasa sakit dan meningkatkan fungsi fisik pada pasien dengan *osteoarthritis* lutut.

- a. Persiapan alat:
  - 1) Mersiapkan MWD beserta kelengkapannya.
  - 2) Melakukan pengecekan alat seperti kabel, dll.
- b. Persiapan pasien:
  - 1) Memposisikan pasien tidur terlentang diatas bed senyaman mungkin.
  - 2) Membebaskan area lutut kanan pasien dari kain dan logam.
  - 3) Melakukan tes sensabilitas panas dingin pada lutut kanan pasien kemudian menjelaskan kepada pasien tujuan dari terapi yang akan dilakukan.
- c. Pelaksanaan terapi:
  - 1) Mengatur waktu MWD kurang lebih 10-15 menit.
  - 2) Mengatur jarak antara media dengan alat tegak lurus dengan jarak kurang lebih 5 cm dan hidupkan alat.
  - 3) Mengatur intensitas MWD sebesar 100 mhz

- 4) Setiap lima menit pasien dicek, apabila pasien merasa terlalu panas maka turunkan intensitasnya. Setelah selesai terapi, alat dimatikan dan dikembalikan seperti semula.



Gambar 3.1 Penatalaksanaan *Microwave Diathermy*

(Dokumentasi pribadi, 2021)

## 2. Terapi Latihan

### a. *Free aktive movement*

- 1) Persiapan tempat  
Menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien
- 2) Persiapan pasien  
Posisi pasien tidur tengkurap senyaman mungkin
- 3) Pelaksanaan
  - a) Memberi penjelasan pada pasien tentang tujuan latihan
  - b) Memberi contoh gerakan kepada pasien.
  - c) Minta pasien untuk mulai menggerakkan lutut kirinya semampu pasien.
- 4) Dosis Latihan : 8x hitungan dengan 3x repetisi



Gambar 3.2 Pentalaksanaan *Free active movement*

(Dokumentasi pribadi, 2021)

*b. Static Hamstring*

- 1) Persiapan tempat  
Menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien.
- 2) Persiapan pasien  
Posisi pasien duduk di atas bed senyaman mungkin.
- 3) Pelaksanaan
  - a) Memberi penjelasan pada pasien tentang tujuan dari latihan.
  - b) Memberi contoh gerakan yang dimaksud pada pasien.
  - c) Kedua kaki pasien lurus, tangan kiri terapis berada di bawah lutut kiri pasien, sementara tangan kanan pasien menjaga keseimbangan pasien.
  - d) Minta pasien untuk memulai mengkontraksikan otot hamstringnya dengan cara menekan tangan kiri terapis menggunakan lutut kirinya.
  - e) Setelah 12x hitungan, minta pasien untuk relax, dan istirahat.
- 4) Dosis latihan : 12x hitungan dengan 2x repitisi

c. *Static quardiceps*

1) Persiapan tempat

Menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien.

2) Persiapan pasien

Posisi pasien duduk di atas bed senyaman mungkin.

3) Pelaksanaan

- a) Memberi penjelasan pada pasien tentang tujuan dari latihan.
- b) Memberi contoh gerakan yang dimaksud pada pasien.
- c) Minta pasien untuk memulai mengkontraksikan *otot quadricepsnya*, dengan cara menekan tungkai kirinya ke arah bawah.
- d) Setelah 12x hitungan, minta pasien untuk relax, dan istirahat.

4) Dosis Latihan : 12x hitungan dengan 2x repetisi



Gambar 3.3 Pentalaksanaan Statik kontraksi  
(Dokumentasi pribadi,2021)

Tabel 3.5 Tindakan Terapi

T1 (06 Febuari 2020)	MWD , Statik Kontraksi M. <i>Quardiceps</i> , M. <i>Hamstring</i> dan <i>Free Active Movement</i>
T2 ( 09 Febuari 2020)	MWD , Statik Kontraksi M. <i>Quardiceps</i> , M. <i>Hamstring</i> dan <i>Free Active Movement</i>

T3 (12 Febuari 2020)	MWD , Statik Kontraksi <i>M.Quardiceps</i> , <i>M. Hamstring</i> dan <i>Free Active Movement</i>
T4 (15 Febuari 2020)	MWD , Statik Kontraksi <i>M. Quardiceps</i> , <i>M. Hamstring</i> dan <i>Free Active Movement</i>

### E. Prognosis

- a. *Qua ad Vitam* : Bonam
- b. *Qua ad Sanam* : Bonam
- c. *Qua ad Cosmeticam* : Bonam
- d. *Qua ad Fungsionam* : Bonam

### F. Evaluasi

#### a. Nyeri

Table 3.6 Evaluasi Nyeri dengan VDS

Nyeri	T1	T2	T3	T4
Nyeri diam	4	4	3	3
Nyeri tekan	2	2	2	1
Nyeri gerak	0	0	0	0

#### b. Hasil Evaluasi LGS aktif dengan goniometer

Tabel 3.7 evauasi LGS

Bidang Gerak Sagital	T1	T2	T3	T4
Dekstra	0° - 0° - 115°	0° - 0° - 115°	0° - 0° - 115°	0° - 0° - 120°
Sinistra	0° - 0° - 135°			

c. Hasil evaluasi spasme otot *M. quardiceps* dan *M. Hamstring*

Tabel 3.8 evaluasi spasme

Otot	T1	T2	T3	T4
<i>M. Quardiceps</i>	Ada	Ada	Berkurang	Berkurang
<i>M. Hamstring</i>	Ada	Ada	Berkurang	Berkurang

## d. Hasil evaluasi kekuatan otot dengan MMT

Tabel 3.9 evaluasi kekuatan otot

Otot penggerak	T1	T2	T3	T4
<i>Quadriceps Dextra</i>	4	4	4	5
<i>Hamstring Dextra</i>	4	4	4	5
<i>Quadriceps Sinistra</i>	5	5	5	5
<i>Hamstring Sinistra</i>	5	5	5	5

## e. Hasil Evaluasi aktivitas fungsional dengan skala jette

Tabel 3.10 evaluasi sklala jette

	Aktivitas	T1	T2	T3	T4
Nyeri	Jongkok ke berdiri	4	4	3	3
	Naik turun tangga	3	3	3	3
	Jalan 6 meter	3	3	3	3
Kesulitan	Jongkok ke berdiri	4	4	3	3
	Naik turun tangga	4	3	3	3
	Jalan 6 meter	2	2	2	2
Ketergantungan	Jongkok ke berdiri	3	3	2	2
	Naik turun tangga	2	2	2	2
	Jalan 6 meter	1	1	1	1

**G. Hasil Terapi Akhir**

Setelah dilakukan terapi selama 4x pada pasien Ny. P dengan diagnosa *Osteoarthritis Genu Dextra* menggunakan modalitas MWD dan

terapi latihan *free aktif movement*, , *static hamstring* dan *quadriceps*, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Nyeri pada Gerakan *Fleksi dan Ekstensi* berkurang
2. Lingkup gerak sendi *Knee Dextra* meningkat
3. Spasme pada otot *M.Hamstring* dan *M.Quardiceps* berkurang
4. Kekuatan otot *M.Hamstring* dan *M. Quardiceps* meningkat
5. Aktivitas Fungsional ada peningkatan

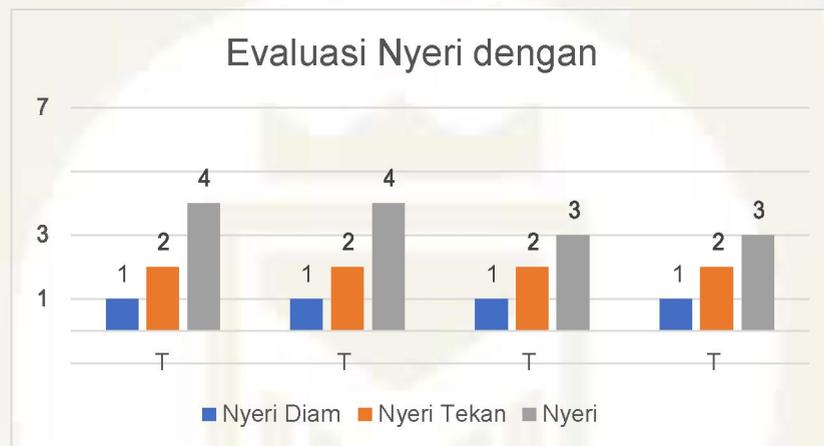


## BAB IV PEMBAHASAN

Pasien yang Bernama Ny. PS dengan diagnose *Osteoathirits Genu Dextra* Setelah dilakukan tindakan terapi sebanyak 4x dengan modalitas *Microwave Diathermy* dan terapi Latihan di RSUD Kartini Jepara mendapatkan hasil sebagai berikut.

### A. Penurunan nyeri

Grafik 4.1 Evaluasi Nyeri

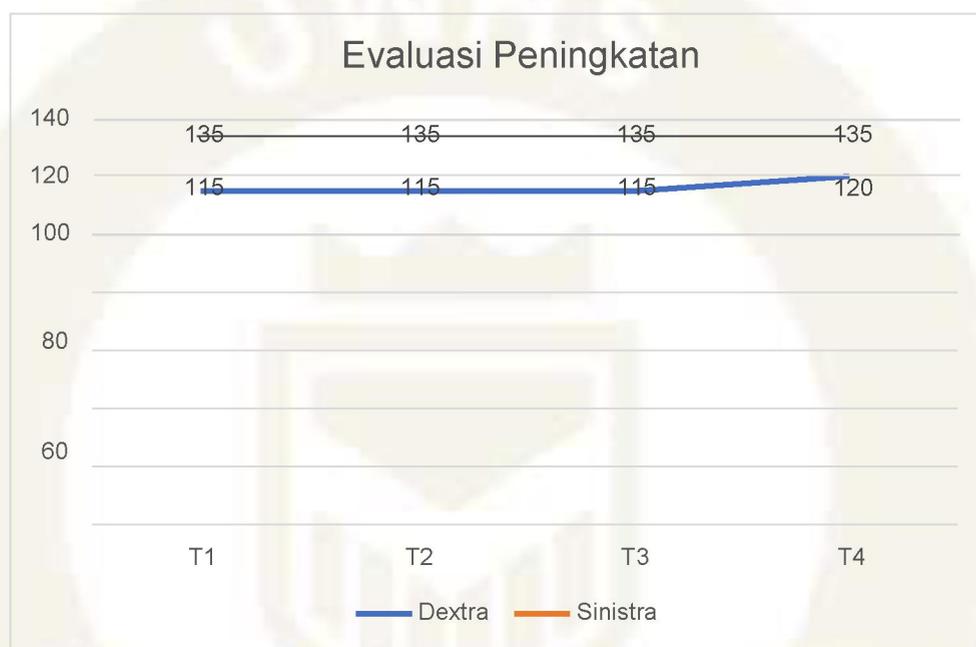


Berdasarkan hasil yang didapatkan diperoleh hasil bahwa adanya penurunan nyeri yang diukur dengan VDS dan hasilnya adalah Nyeri diam (T1=1 dan T4=1) Nyeri Tekan (T1=2 dan T4=2) Nyeri Gerak (T1=4 dan T4=3). Nyeri merupakan perasaan yang sangat subjektif dan tingkat keparahannya sangat dipengaruhi oleh pendapat pribadi dan keadaan saat Nyeri tersebut terjadi, gejala nyeri Lutut dapat sangat bervariasi dari satu orang ke orang lain, terdapat berbagai alasan mengapa nyeri lutut dapat dialami seseorang nyeri merupakan akibat dari kehidupan sehari-hari

Menurut (Asmaa E. Farahat, Heba M. Kahil, dan Khalid FA Hussein, 2020) *MWD* merupakan modalitas pemanasan mendalam yang meningkatkan aliran darah dalam jaringan melalui pelebaran pembuluh darah. Pelebaran ini pada gilirannya akan meningkatkan tekanan kapiler, permeabilitas membran sel, dan laju metabolisme, menyebabkan transfer

cepat lebih banyak nutrisi dari darah melintasi membran sel. Tindakan ini dapat mengurangi rasa sakit dan meningkatkan penyembuhan. Telah ditunjukkan bahwa terapi pemanasan dalam melalui *microwave diathermy* mengurangi rasa sakit dan meningkatkan fungsi fisik pada pasien dengan *osteoarthritis* lutut.

#### B. Peningkatan LGS



Grafik 4.2 Peningkatan LGS

Setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali di dapatkan hasil pada T1= 115 T2=115 T= 115 dan T4=120 ada peningkatan Lingkup gerak Sendi pada bagian *Dextra*. *Microwave Diathermy* juga mampu memperbaiki konduktifitas jaringan saraf melalui perbaikan *elastisitas* dan *stresshold* jaringan saraf, sehingga bermanfaat dalam perbaikan serta pemulihan keadaan sendi. Sedangkan untuk *fleksi* dan *ekstensi* lutut responden setelah menjalani intervensi berupa terapi MWD dan latihan secara aktif dan pasif selama satu bulan secara rutin, minimal dua kali per minggu, mengalami peningkatan yang bermakna. (Rizki,2017)

## C. Penurunan Spasme

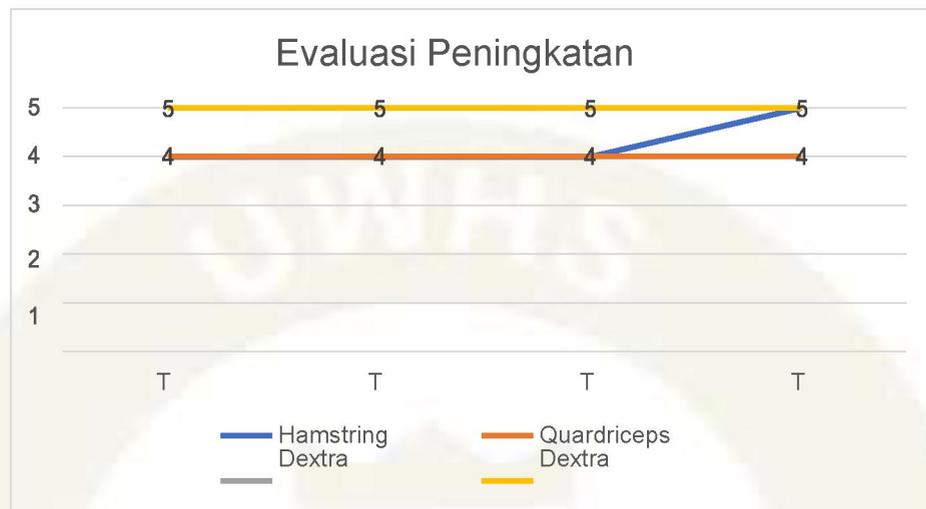
Tabel 4.1 Evaluasi Spasme

Otot	T1	T2	T3	T4
<i>M. Quardiceps</i>	Ada	Ada	Berkurang	Berkurang
<i>M. Hamstring</i>	Ada	Ada	Berkurang	Berkurang

Setelah dilakukan 4 kali terapi dengan modalitas *Microwave Diathermy* dan terapi latihan untuk spasme otot *M.Hamstring* dan *M. Quardiceps* didapatkan hasil adanya penurunan spasme pada T1= Ada spasme T2= Ada Spasme T3= Spasme berkurang T4= Spasme berkurang. Pada dasarnya, MWD memiliki efek terapeutik berupa perbaikan sirkulasi darah lokal, sehingga meningkatkan reabsorpsi sisa metabolisme dan zat iritan inflamasi. *Microwave Diathermy* mampu mengurangi kontraktur jaringan lunak dengan peningkatan elastisitas jaringan. Selain itu, MWD juga berperan sebagai persiapan sebelum pemberian latihan, mampu meminimalisir nyeri, normalisasi tonus otot lewat efek sedatif, dan memperbaiki sistem metabolisme. *Microwave Diathermy* juga mampu memperbaiki konduktifitas jaringan saraf melalui perbaikan elastisitas dan *stresshold* jaringan saraf, sehingga bermanfaat dalam perbaikan serta pemulihan keadaan sendi. (Rizki,2017)

## D. Peningkatan Kekuatan otot

Grafik 4.3 peningkatan kekuatan otot



Dari hasil yang didapatkan hasil bahwa kekuatan otot ada peningkatan dari T1=4, T2=4, T3= 4 T4=5 karena nyeri berkurang maka kekuatan otot nya bertambah. Besar peningkatan kekuatan otot dipengaruhi oleh jenis latihan, intensitas latihan, dan usia. *Kontraksi isotonik* yang digunakan di metode *free active exercise* ini menyebabkan kekuatan otot meningkat pada seluruh lingkup gerak sendi. Pemberian latihan penguatan dengan intensitas ringan sampai sedang sudah dapat meningkatkan kekuatan otot secara bermakna pada usia lanjut. Semakin sering latihan dilakukan maka presentase peningkatan kekuatan otot akan semakin besar (m. rasyid ridha, 2015).

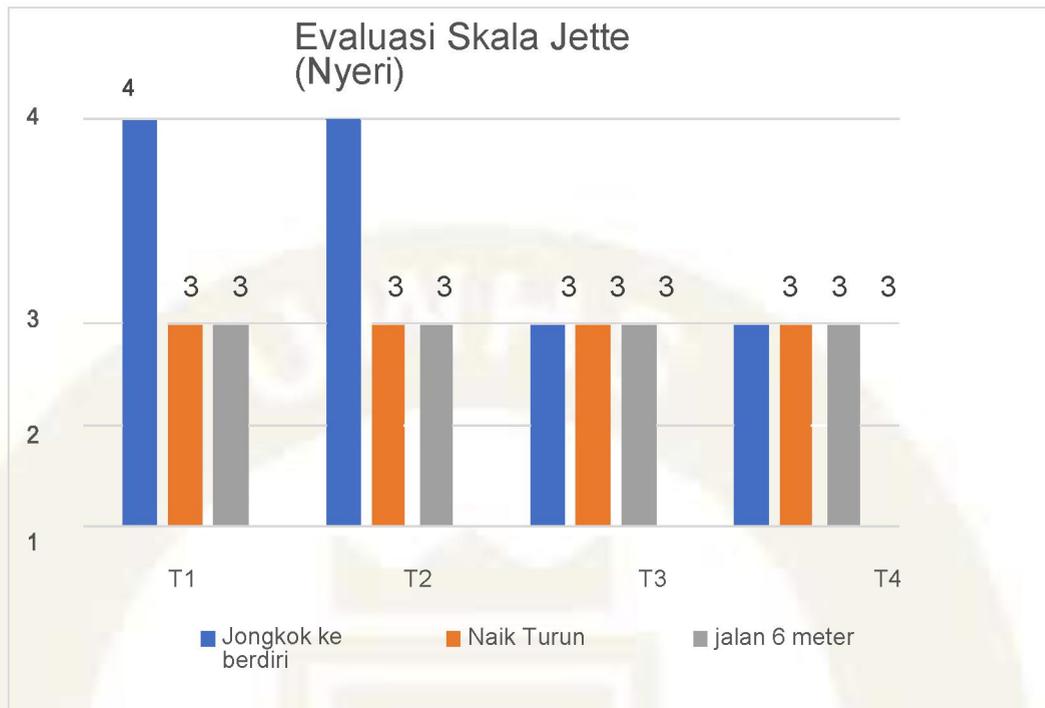
#### E. Pembahasan Skala Jette

Setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali pertemuan dan menggunakan modalitas MWD dan terapi Latihan di dapatkan hasil bahwa adanya perubahan Nyeri berkurang, Kesulitan juga berkurang dan pasien pun tidak merasa terlalu ketergantungan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Titin (2015) yang berjudul "Efektivitas Latihan Knee terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien Osteoarthritis Knee di Yogyakarta" bahwa Dengan melakukan fleksi ekstensi lutut dapat meningkatkan kekuatan otot sebesar 15-16%. Penelitian lain mengatakan bahwa dengan latihan lutut akan meningkatkan daya tahan otot, meningkatkan ketajaman *proprioseptif*, dan menurunkan *quadriceps arthrogenic muscle inhibition*. Peningkatan kekuatan otot quadriceps sangat penting untuk stabilisasi lutut, sehingga menurunkan beban sendi lutut dalam menahan berat badan atau selama beraktivitas. Exercise dapat menurunkan kadar sitokin dalam cairan *synovial* pasien OA lutut, menghambat degradasi tulang rawan dan memperbaiki gejala nyeri.

Adanya kontraksi otot quadriceps dan hamstring yang kuat akibat latihan lutut akan mempermudah mekanisme pumping action (memompa kembali cairan untuk bersirkulasi) sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik karena *vasodilatasi* dan relaksasi setelah kontraksi maksimal dari otot tersebut. Dengan demikian maka pengangkutan sisa-sisa metabolisme dan *asetabolic* yang diproduksi melalui proses inflamasi dapat berjalan dengan lancar sehingga rasa nyeri dapat berkurang.

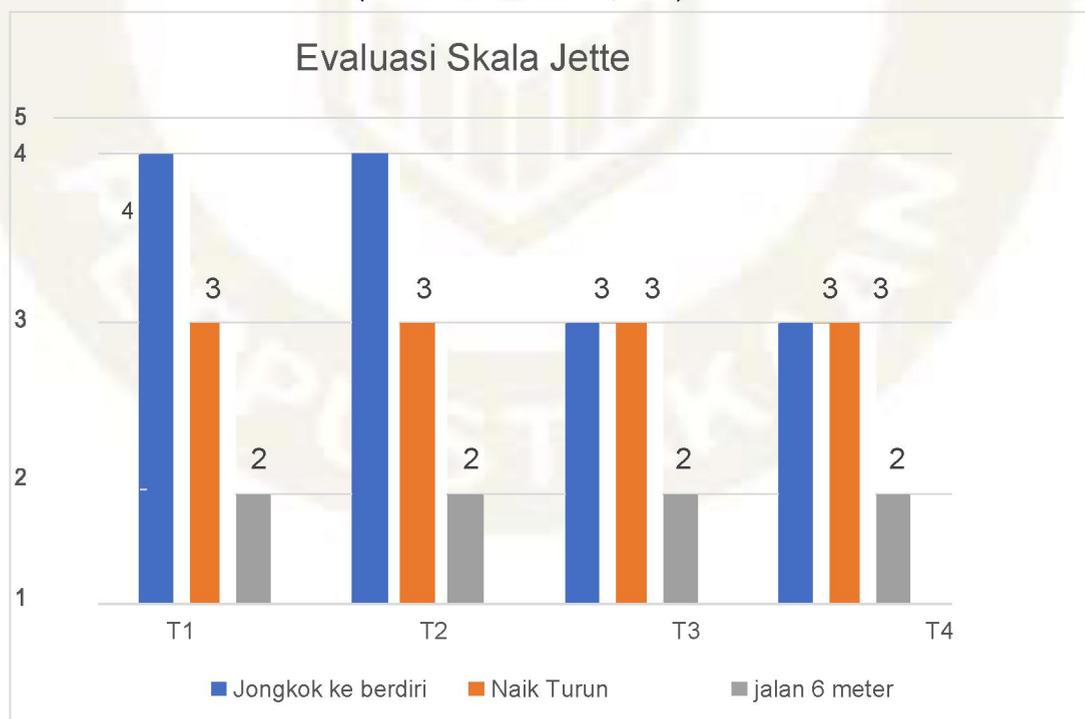
Grafik 4.4 Evaluasi aktivitas fungsional Skala Jette (Nyeri)

(Dokumentasi Pribadi,2021)

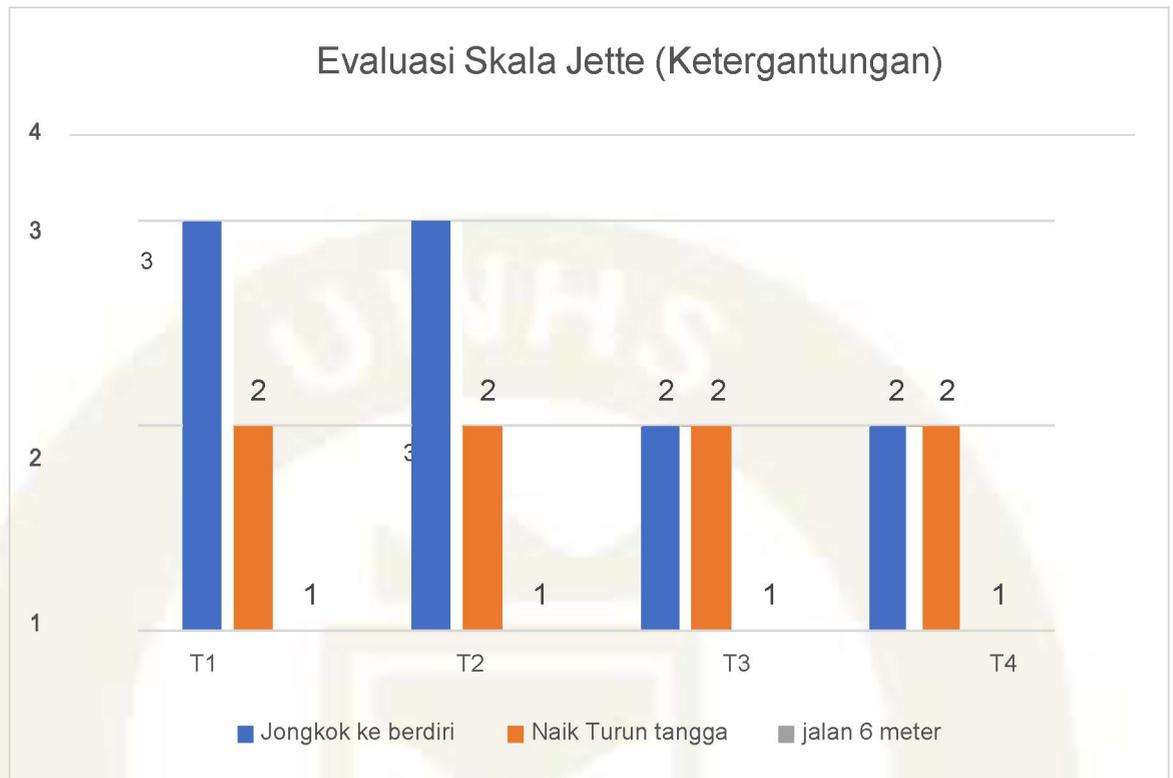


Grafik 4.5 Evaluasi aktivitas fungsional Skala Jette (Kesulitan)

(Dokumentasi Pribadi,2021)



Grafik 4.6 Evaluasi aktivitas fungsional dengan Skala Jette (Ketergantungan)  
(Dokumentasi Pribadi,2021)



## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Pasien atas nama Ny. PS Usia 42 tahun dengan diagnosa Fisioterapi adanya nyeri Sedang pada lutut kanan, keterbatasan lingkup gerak sendi pada lutut kanan dan penurunan kekuatan otot pada lutut kanan. Dan setelah dilakukan terapi dengan menggunakan modalitas *Micro Wave Diathermy* dan terapi Latihan sebanyak 4x Latihan mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Nyeri pada gerakan *fleksi* dan *ekstensi knee dextra* berkurang.
2. Lingkup gerak sendi *knee dextra* meningkat.
3. Spasme pada otot *M.Hamstring* dan *M.Quardiceps* berkurang
4. Kekuatan otot *M.Hamstring* dan *M.Quardiceps* meningkat.
5. Kemampuan aktifitas fungsional meningkat.

### B. Saran

Setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 4x pada pasien dengan diagnose *Osteoarthritis Genu Dextra* maka disarankan kepada:

1. Pasien diharapkan untuk mengurangi aktivitas yang terlalu berat supaya tidak membebani lututnya dan disarankan untuk olahraga ringan tidak disarankan olahraga lari, dan mengonsumsi makanan yang sehat dan bergizi serta mengubah pola hidup yang sehat. Sewaktu pasien bangun tidur disarankan untuk melakukan Gerakan pada lutut seperti *Fleksi Knee* dan *Ektensi Knee*.
2. Fisioterapi hendaknya selalu meningkatkan kemampuan diri baik secara teori dan tindakan Fisioterapi dalam menangani pasien-pasien *Osteoarthritis Genu Bilateral* ataupun dengan kasus yang lainnya dan sebelum melakukan tindakan sebaiknya melakukan pemeriksaan dengan teliti dan sistematis sehingga dapat memilih *intervensi* yang sesuai agar hasil yang memuaskan bagi pasien dan juga terapisnya.
3. Bagi Masyarakat hendaknya diminta untuk menerapkan pola hidup sehat dan melakukan aktivitas fisik setiap hari baik untuk menjaga supaya terhindar dari *Osteoathritis*.

## SURAT KETERANGAN PENGAMBILAN DATA KTI

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

Adapun mahasiswa yang mengambil data sebagai berikut

Nama : Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota  
NIM : 1703072  
Waktu Pengambilan Data : Maret 2019  
Judul KTI : Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas Microwave  
Diathermy dan Terapi Latihan Pada Osteoarthritis Genu Dexta

Demikian surat ini dibuat sehingga bisa dipergunakan sebagaimana mestinya

Semarang, 29 April 2022

Kepala Ruang Rehabilitasi Medik RSUD Kartini Jepara

Ttd + stempel RS atau poli  
  
( WAHID NUR AZIS )

NIP.19751016 2004 01 1001.....

Dokumentasi Kegiatan



**PROGRAM STUDI D3 FISIOTERAPI  
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIS  
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG**

Nomor :    /    /

**LAPORAN STATUS KLINIK**

NAMA : Pedro Antonio de Jesus da Cruz Mota  
NIM : 1703072  
TEMPAT PRAKTEK : Rsud Kartini Jepara  
PEMBIMBING : Wahid Nur Aziz AMF

---

Tanggal Pembuatan Laporan : \_\_\_\_\_  
Kondisi : Neuro-Muskulo-Skeletal-Sports

**I. KETERANGAN UMUM PENDERITA**

Nama : peni Susiagnisih  
Umur : 44 Th  
Jenis Kelamin : perempuan  
Agama : islam  
Pekerjaan : ibu Rumah Tangga  
Alamat : Slagi, patisaji, jepara

**II. DATA - DATA MEDIS RUMAH SAKIT**

**A. DIAGNOSIS MEDIS**

OA (osteoarthritis) genu Dextra

**B. CATATAN KLINIS**

X-Ray    USG    CT-Scan    MRI    Lab

C. TERAPI UMUM ( GENERAL TREATMENT )

- Dokter
- fisioterapi

III. SEGI FISIOTERAPI

A. PEMERIKSAAN

1. ANAMNESIS

a. KELUHAN UTAMA :

pasien merasakan nyeri pada lutut kanan terutama saat melakukan aktivitas, saat duduk ke berdiri nyeri bertambah dan lutut bengkak di sebelah kanan

b. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG

pasien rasakan nyeri pada lutut kanan kurang lebih 15 tahun yang lalu dan pasien ke puskesmas terdekat untuk meriksa lututnya dan langsung di rujuk ke rumah sakit

c. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU

DM -  
Hipertensi -

d. RIWAYAT PRIBADI

2. PEMERIKSAAN FISIK

a. TANDA - TANDA VITAL

- 1) Tekanan Darah : 110/80 mmHg
- 2) Denyut Nadi : 81/menit
- 3) Pernafasan : 22x/menit
- 4) Temperatur : 35.9°C
- 5) Tinggi Badan : 160 cm

6) Berat Badan : 65 kg

b. INSPEKSI  
STATIS

terlihat adanya deformitas genu valgus

DINAMIS

pasien tampak menahan nyeri saat melakukan aktivitas duduk ke berdiri

c. PALPASI

- Adanya nyeri tekan pada sisi lateral dan medial knee
- Suhu normal
- spasme otot pada Quadriceps Dextra

d. TEST REFLEK

e. GERAK DASAR

1) Gerak Aktif

- knee Dextra

Gerakan	Mampu / tdk	nyeri / tdk	full Rom / tdk	kordinasi
fleksi	mampu	nyeri	tdk	Baik
extensi	Mampu	tdk	full Rom	Baik

- knee sinistra

Gerakan	Mampu / tdk	nyeri / tdk	full Rom / tdk	kordinasi
fleksi	mampu	tdk	full	tdk
extensi	mampu	tdk	full Rom	tdk

2) Gerak Pasif

- knee Dextra

Gerakan		nyeri / tdk	Rom
fleksi		nyeri	tdk full
extensi		tdk	full Rom

knee Sinistra

Gerakan	nyeri / tdk	full Room
flexi	tdk nyeri	full Rom
extensi	tdk nyeri	full Rom

3) Gerak Aktif Melawan Tahanan

Gerakan	tahanan	nyeri / tdk	full / tdk
flexi	minimal	nyeri	tdk full
Ekstensi	minimal	tdk	full Room

f. INTRA PERSONAL

- kognitif pasien baik
- 3 pasien dapat mengikuti instruksi terapis
- pasien mempunyai semangat untuk sembuh

g. FUNGSIONAL DASAR

- pasien mampu miring kanan dan kiri secara mandiri
- pasien mampu berjalan disertai adanya nyeri.

h. FUNGSIONAL AKTIVITAS

SPADI  PREE  WHDI  ODI  HOOS  WOMAC  FADI  Lainnya

i. LINGKUNGAN AKTIVITAS

- lingkungan aktivitas mendukung kesembuhan pasien mulai dari area terapi di lengkapi alat-alat yg dibutuhkan pasien dan lingkungan tempat tinggal yg mendukung untuk terapi latihan mandiri.

3. PEMERIKSAAN SPESIFIK

A. PEMERIKSAAN SISTEMIK KHUSUS

- a. - Babotement (+)
- b. - krepitasi (+)
- c.

B. PENGUKURAN KHUSUS

- a. NYERI  
VAS VDS Lainnya

Gena Dextra

Nyeri	Hasil
Nyeri tekan	2
Nyeri Diam	1
Nyeri Gerak	4

- b. ANTOPOMETRI

- c. LINGKUP GERAK SENDI / ROM

Legs	Dextra	Sinistra
Aktif	0-0-115	0-0-135
pasif	0-0-115	0-0-135

- d. MANUAL MUSCLE TESTING (MMT)

Otot Pengerak	T1
Quadriceps Dextra	4
Hamstring Dextra	4
Quadriceps Sinistra	5
Hamstring Sinistra	5

- e. LAIN-LAIN

## B. DIAGNOSIS FISIOTERAPI (ICF Concept)

Body Function and Body Structure

- pada knee Dextra  
Body Structure
- A. Adanya nyeri and Body Structure
  - B. terjadinya penurunan lingkup gerak sendi pd knee dextra
  - C. Adanya Spasme M. Quadriceps dan Hamstring pada knee dextra
  - D. terjadinya penurunan kekuatan otot M. Hamstring dan M. Quadriceps
  - E. Adanya penurunan kekuatan otot M. Hamstring dan M. Quadriceps

Activities

- A. Adanya keterbatasan saat jalan jauh
- B. Adanya gangguan duduk ke berdiri.

Participation

- pasien tidak mampu melakukan kerja berat pada posisi duduk ke berdiri.

## C. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

### 1. Tujuan

#### a. Jangka Pendek

- 1. mengurangi nyeri pada knee dextra
- 2. meningkatkan lingkup gerak sendi pada knee dextra
- 3. mengurangi spasme pada knee dextra
- 4. meningkatkan kekuatan otot M. Hamstring dan Quadriceps.

#### b. Jangka Panjang

- meningkatkan fungsional aktivitas pasien seperti semula secara maksimal terutama saat duduk ke berdiri

### 2. Tindakan Fisioterapi

- A. MWD
- B. Terapi Latihan

3. Tindakan Promotif / Preventif

- A. Dianjurkan untuk mengurangi aktifitas yang membebani lutut misal naik turun tangga
- B. Dianjurkan untuk memakai deker saat beraktifitas sebagai fiksasi knee
- C. Dianjurkan untuk melakukan terapi latihan yang telah instruksikan terapis

D. PELAKSANAAN FISIOTERAPI

T1 (6-02-20) T2 (9-02-20) T3 (12-02-20)  
T4 (15-02-20)

A. persiapan alat:

- 1) persiapan MWD beserta kelengkapannya
- 2) Melabukan pengecepan alat seperti tabel, dll.

B. persiapan pasien:

- 1) memposisikan pasien tidur terlentang diatas bed / Sanyaman / mungpin
- 2) membebaskan area lutut panas dari kain dan legas
- 3) melakukan tes sensibilitas panas dingin pada lutut panas pasien kemudian menjelaskan kepada pasien tujuan dari terapi yang akan dilabukan.

C. pelaksanaan terapi

- 1) mengatur waktu MWD kurang lebih 10-15 menit
- 2) mengatur jarak antara media dengan alat tegak lurus dengan jarak kurang lebih 5 cm dan hidupkan alat.
- 3) mengatur intensitas MWD sebesar 100 mhz
- 4) setiap lima menit pasien dicek, apabila merasa terlalu panas maka turunkan intensitasnya setelah selesai terapi, alat dimatikan dan dikembalikan seperti semula.

2. Terapi latihan

T1

A. Free aktivo movement

- 1) persiapan tempat menyiapkan bed bersih dan nyaman untuk pasien
- 2) persiapan pasien posisi pasien tidur tengkurap Sanyaman mungpin
3. pelaksanaan.

### 3. pelaksanaan.

- a. memberi penjelasan pada ~~pada~~ pasien tentang tujuan latihan
- B. memberi contoh gerakan kepada pasien
- c. minta pasien untuk mulai mengerjakan lutut kirinya semampu pasien
- A. Dosis latihan: 8x hitungan dengan 3x repetisi

### (B) static Hamstring

T1 (6-02-20) T2 (9-02-20) T3 (12-02-20) T4 (15-02-20)

- 1) persiapan tempat menyebabkan bed bersih dan nyaman untuk pasien
- 2) persiapan pasien posisi pasien duduk di atas bed se nyaman mungkin
- 3) pelaksanaan
  - a) memberi penjelasan pada pasien tentang tujuan dari latihan.
  - B) memberi contoh gerakan yang dimaksud pada pasien.
  - c) kedua kaki pasien, lurus, tangan kiri terapis berada di bawah lutut kiri pasien, sementara tangan pasien menjaga keseimbangan pasien.
  - D) minta pasien untuk mulai mengkontraksikan otot hamstringnya dengan cara menekan tangan kiri terapis mengundak lutut kirinya.
  - E) setelah 12x hitungan, minta pasien untuk relax, dan istirahat.
- A) Dosis latihan: 12x hitungan dengan 2x repetisi.

### (C) static quadriceps T1 (6-02-20) T2 (9-02-20) T3 (12-02-20) T4 (15-02-20)

1. persiapan tempat menyebabkan bed bersih dan nyaman untuk pasien
2. persiapan pasien posisi pasien duduk di atas bed se nyaman mungkin
3. pelaksanaan.
  - a) memberi penjelasan pada pasien tentang tujuan dari latihan
  - B) memberi contoh gerakan yg dimaksud pada pasien
  - c) minta pasien untuk mulai mengkontraksikan otot quadricep dengan cara menekan tungkai kirinya ke arah bawah.
  - D) setelah 12x hitungan, minta pasien untuk relax, dan istirahat
4. Dosis latihan: 12x hitungan dengan 2x repetisi.

E. PROGNOSIS

- a. *qua ad vitam* : Bonam
- b. *qua ad sanam* : Bonam
- c. *qua ad cosmeticam* : Bonam
- d. *qua ad functionam* : Bonam

F. EVALUASI

(A) Nyeri

	F1	F2	F3	F4
Nyeri	T1	T2	T3	T4
Nyeri diam	4	4	3	3
Nyeri diam tepan	2	2	2	1
Nyeri tepan gerak	0	0	0	0

(B) Hasil evaluasi IAS aktif dengan goniometer

Bidano Gerak	T1	T2	T3	T4
Sagital Dextra	0°-0° 115	0°-0° 115	0°-0° 115	0°-0° 120
Sinistra	0°-0° 135	0°-0° 135	0°-0° 135	0°-0° 135°

(C) Hasil evaluasi spasme otot *M. quadriceps* dan *M. Hamstring*

Otot	T1	T2	T3	T4
<i>M. quadriceps</i>	Ada	Ada	Berpurang	Berpurang <sub>5</sub>
<i>M. Hamstring</i>	Ada	Ada	Berpurang <sub>5</sub>	Berpurang <sub>5</sub>

(D) Hasil evaluasi kekuatan otot dengan MMT

Otot pengerak	T1	T2	T3	T4
Quadriceps Dextra	4	4	4	5
Hamstring Dextra	4	4	4	5
Quadriceps Sinistra	5	5	5	5
Hamstring Sinistra	5	5	5	5

(F) Hasil evaluasi fungsional dengan skala jette

	Activitas	T1	T2	T3	T4
nyeri	Jongkok ke berdiri	4	4	3	3
	Naik turun tangga	3	3	3	3
	Jalan 6 meter	3	3	3	3
kesulitan	Jongkok ke berdiri	4	4	3	3
	Naik turun tangga	4	3	3	3
	Jalan 6 meter	2	3	2	2
kebergantungan.	Jongkok ke berdiri	3	3	2	2
	Naik turun tangga	2	2	2	2
	Jalan 6 meter	1	1	1	1

G. HASIL TERAPI AKHIR

1  
pasien alas rama peri Susiagnisih umur 44  
thn di diagnosa osteo arthris genu-bilatera/  
setelah mendapat T4-T4, fisioterapi di  
dapat bertarung dengan nyeri, spasma, otot berkuasa  
berada di sin ICS, kekuatan otot meningkat.  
Aktifitas fungsional ada peningkatan.

H. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK

20

PEMBIMBING PRAKTEK

(WAHID NUR AZIS)

NIP 1975016 200401 1 001

**Nama** : Peni .. sugsiagnisih  
**Alamat** : slagi, pakisaji, jepara.  
**Umur** : 44 thn  
**Pekerjaan** : ibu rumah tangga

Skala jette

no	aktivitas	nyeri				kesulitan				ketergantungan			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
1	jongkok ke berdiri	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2
2	naik turun tangga	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	2
3	jalan 6 meter	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1

**Keterangan :**

**1. Penilaian nyeri**

Nilai 1 = tidak nyeri

Nilai 2 = nyeri ringan

Nilai 3 = nyeri sedang

Nilai 4 = nyeri berat

**2. Penilaian kesulitan**

Nilai 1 = mudah

Nilai 2 = agak mudah

Nilai 3 = tidak mudah

Nilai 4 = agak sulit

Nilai 5 = sangat sulit

**3. Penilaian ketergantungan**

Nilai 1 = tanpa bantuan

Nilai 2 = butuh bantuan

Nilai 3 = butuh bantuan orang lain

Nilai 4 = butuh bantuan orang lain dan alat

Nilai 5 = tidak dapat melakukan

INFORM CONSENT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : *Peni susiagnisih*

Umur : *44*

Alamat : *slagi pakisaji*

Menyatakan bahwa :

1. Saya telah mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai karya tulis ilmiah ini.
2. Setelah saya memahami penjelasan, dengan penuh kesadaran dari tanpa paksaan 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 inginkan, saya boleh memutuskan untuk keluar atau tidak berpartisipasi lagi dalam karya tulis ilmiah ini dengan menginformasikannya kepada penulis atas keputusannya tanpa harus menyampaikan alasan apapun.

*Jepara, 19-02-2020*

Penulis

*Pedro Antonis*

Mengetahui,

Pasien



*Peni Susiagnisih*

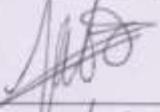
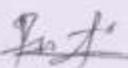
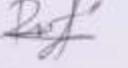
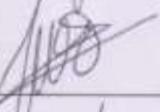
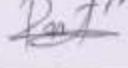
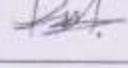
## Curriculum Vitae



Nama : Pedro Antonio De Jesus Da Cruz Mota  
Tempat Tanggal Lahir : Oe-cusse Santa Rossa, 18 Febuari 1996  
Alamat : Oe-cusse Santa Rosaa  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Riwayat Pendidikan : 1. SD Kaimeo Noapai Oe-cusse lulus tahun 2010  
2. SMP Santo Antonio Catolica lulus tahun 2013  
3. SMA Santo Antonio Catolica lulus tahun 2016

Nama: Pedro Antonio  
Nim: 1703072

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

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi	Tanda Tangan	
				Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1.	1 maret 2022	konsul judul KTI	acc		
2.	4 maret 2022	konsultasi BAB I	Revisi Bab I		
3.	1 April 2022	konsultasi SK KTI	Revisi BAP I dan SK		
4.	8 April 2022	Revisi SK KTI dan BAB I	ACC BAB I		
5.	12 April 2022	konsultasi BAB 2-3	Revisi BAP 2-3		
6.	20 April 2022	Revisi BAB 2-3	ACC BAB 2-3		
7.	23 April 2022	konsultasi BAB 4-5	Revisi BAB 4-5		
8.	25 April 2022	Revisi BAB 4-5	ACC semua		