

SKRIPSI

**PENGARUH LATIHAN STABILITAS DAN LATIHAN
STRENGTHENING KONVENSIONAL TERHADAP
AKTIVITAS FUNGSIONAL PENDERITA
OSTEOARTHRITIS KNEE DI RSUP DR
TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**



WANDHA AMRAH

PO.71.4.241.19.1.040

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

JURUSAN FISIOTERAPI

TAHUN 2023

SKRIPSI

**PENGARUH LATIHAN STABILITAS DAN LATIHAN
STRENGTHENING KONVENSIONAL TERHADAP
AKTIVITAS FUNGSIONAL PENDERITA
OSTEOARTHRITIS KNEE DI RSUP DR
TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**

SKRIPSI

**Skripsi diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan
tugas akhir pada Pendidikan Sarjana Terapan Fisioterapi**



WANDHA AMRAH

PO.71.4.241.19.1.040

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

JURUSAN FISIOTERAPI

TAHUN 2023



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

**Wandha Amrah
PO714241191040**

Dengan Judul :

**“Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional
Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita Osteoarthritis Knee
Di RSUP Dr Tadjuddin Chalid Makassar”**

Telah disetujui oleh Pembimbing Skripsi dan dapat diajukan dalam Ujian
hasil/tutup

Makassar, 19 Mei 2023

Pembimbing I



Supartina Hakim, S.Ft., M.Sc
NIP. 19920722 202203 2 002

Pembimbing II



Hendrik, SH., S.St.Ft., M.Kes
NIP. 19670610 199003 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

**Wandha Amrah
PO714241191040**

Dengan judul :

“Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita Osteoarthritis Knee Di Rsup Dr Tadjuddin Chalid Makassar”

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Prodi Sarjana Terapan Fisioterapi pada tanggal, 21 Mei 2023

TIM PENGUJI SKRIPSI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Arpandjam'an, SKM,S.ST.Ft,M.Adm.Kes NIP. 19680816 199403 1 003	Ketua	1.
2. H.Muh.Thahir,S.Ft.Physio,M.Kes NIP. 19810425 200604 1 008	Anggota	2.
3. Supartina Hakim,S.Ft.,M.Sc NIP. 19920722 202203 2 002	Anggota	3.
4. Hendrik, SH.,S.ST.Ft,M.Kes NIP. 19670610 199003 1 003	Anggota	4.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisioterapi
Poltekkes Makassar

Darwis Durahim, S.Pd, S.ST, Ft, M.Kes
NIP. 19690210 199403 1 005

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, dan kemudahan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita Osteoarthritis Knee Di RSUP Dr Tadjuddin Chalid Makassar”**.

Penyusunan skripsi penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Makassar. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada kedua orang tua hebat bapak Alm H. Amiruddin dan ibunda tercinta Hj. Rahmatiah, terima kasih telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan memberikan dukungan seorang diri dari awal, terima kasih telah kuat membesarkan 3 orang anak dengan baik dan sangat hebat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, mohon maaf atas kekurangan dan kesalahan tersebut. Penulis mengharapkan kritik dan saran terkait penyusunan proposal skripsi ini untuk hasil yang lebih baik. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi bahan pembelajaran untuk penelitian selanjutny atau masyarakat umum.

Penulis tidak lupa menyampaikan ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Rusli, Apt., Sp.,FRS selaku direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar atas segala fasilitas yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan Sarjana Terapan di Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.
2. Bapak Darwis Durahim, S.Pd,S.ST.Ft,M.Kes, selaku ketua Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar
3. Bapak Aco Tang, Skm, S.St.Ft, M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.
4. Ibu Supartina Hakim,S.Ft.,M.Sc selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Hendrik, SH,S.ST.Ft,M.Kes selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Arpanjam'an, SKM, S.ST.Ft., M.Adm., Bapak Kes H. Muh. Thahir, S.Ft. Physio, M.Kes selaku dosen penguji yang senantiasa memberikan saran, dan arahan.
7. Bapak Burhas S.Sos selaku petugas perpustakaan di jurusan fisioterapi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mendapatkan referensi yang terkait dengan proposal skripsi ini.

8. Seluruh dewan dosen dan pegawai staf di Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar yang selama ini telah mencurahkan segenap ilmu yang dimiliki kepada penulis dan membantu penulis dalam segala pengurusan skripsi ini.
9. Direktur RSUP Dr Tadjuddin Chalid Makassar, terima kasih atas kerja samanya telah mempersilahkan penulis untuk melakukan penelitian
10. Saudara kandungku tercinta Widya Amrah dan Wilda Amrah atas doa, restu dan dukungannya baik dari segi materi maupun non materi.
11. Keluarga dari H. Sakarang dan H. Nuhung yang senantiasa membantu selama proses perkuliahan baik dari segi materi maupun non materi.
12. Kepada sahabat-sahabat penulis atas nama Nunu', Indah, Sahlan, Wahyu, Ni'ma, Gina, Ayu, Nisa, Tari, Ade, Gloria dan Merry serta teman-teman kelas DIV A dan teman-teman angkatan 2019.
13. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penelitian ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih. Penulis menyadari bahwa ini masih banyak kekurangan dan kesalahan yang terdapat pada skripsi ini, penulis mohon maaf atas kekurangan dan kesalahan tersebut. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kepentingan kemajuan skripsi ini dalam mencapai kesempurnaan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, 16 Mei 2023

Penulis

Wandha Amrah

ABSTRAK

WANDHA AMRAH, NIM.PO.71.4.241.19.1.040 “**Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita Osteoarthritis Knee Di RSUP dr Tadjuddin Chalid Makassar**”, dibimbing oleh Supartina Hakim dan Hendrik

Osteoarthritis merupakan penyakit degenerative yang biasanya sering terjadi pada proses penuaan, penyakit ini bersifat kronik, berjalan progresif, dan ditandai oleh adanya pengikisan tulang rawan sendi dan pembentukan tulang baru pada permukaan sendi. Gangguan ini sedikit lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki terutama ditemukan pada orang-orang berusia lebih dari 45 tahun, sehingga terjadi penurunan kemampuan fungsional lutut.

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan *desain incidental sampling pre test – post test two group*, bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektifitas antara latihan stabilitas dan latihan strengthening konvensional. Dilaksanakan di Poli Fisioterapi RSUP dr Tadjuddin Chalid Makassar dengan sampel sebanyak 22 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi, di randomisasi kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan I yang diberikan Latihan Stabilitas dan kelompok perlakuan II yang diberikan Latihan Strengthening Konvensional.

Hasil analisis intervensi Latihan Stabilitas diperoleh nilai pre test $60,13 \pm 5,99$ dan post test $50,04 \pm 1,28$ dengan nilai $p=0,00 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah intervensi. Pada intervensi Latihan Strengthening Konvensional diperoleh nilai pre test $58,90 \pm 5,20$ dan post test $50,57 \pm 5,37$ dengan nilai $p=0,00 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah intervensi. Sedangkan pada analisis antar kelompok diperoleh nilai selisih $10,09 \pm 1,28$ pada intervensi Latihan Stabilitas dan pada intervensi Latihan Strengthening Konvensional diperoleh nilai selisih $8,33 \pm 1,43$ dengan hasil uji *independent t test* diperoleh nilai $p=0,007 > 0,05$ yang berarti ada perbedaan pengaruh yang signifikan pada selisih rata-rata Latihan Stabilitas lebih baik dalam peningkatan kemampuan aktivitas fungsional dibandingkan Latihan Strengthening Konvensional.

Kesimpulan penelitian ini adalah Latihan Stabilitas memiliki perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional sendi lutut di bandingkan Latihan Strengthening Konvensional pada penderita Osteoarthritis Knee.

Kata kunci : Latihan Stabilitas, Latihan *Strengthening* Konvensional, Kemampuan Aktivitas Fungsional, *Osteoarthritis Knee*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN LOGO	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	7
A. Tinjauan Anatomi Biomekanik <i>Osteoarthritis Knee</i>	7
B. Tinjauan Tentang Osteoarthritis Knee	18
C. Tinjauan Tentang Pengukuran.....	26
D. Tinjauan Tentang Intervensi Fisioterapi	33
BAB III.....	41
A. Kerangka Berpikir	41
B. Skema Kerangka Konsep	41
C. Hipotesis.....	41
BAB IV	45
A. Jenis Penelitian	45

B. Tempat dan Waktu Penelitian	41
C. Populasi Dan Sampel	41
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	41
E. Instrumen Penelitian	49
F. Prosedur Kerja Penelitian.....	50
G. Rencana Analisis Data	54
BAB V.....	55
A. Hasil Penelitian.....	55
B. Pembahasan.....	61
BAB VI.....	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Osteoarthritis Knee	7
Gambar 2. 2 Otot Fleksor Genu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Otot Ekstensor Genu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Kapsul Sendi.....	13
Gambar 2. 5 Klasifikasi Osteoarthritis Knee.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Analisis deskriptif sampel berdasarkan umur	56
Tabel 5. 2 Uji normalitas data	57
Tabel 5. 3 Uji homogenitas	58
Tabel 5. 4 Analisis nilai KOOS sebelum dan setelah intervensi.....	59
Tabel 5. 5 Analisis nilai KOOS antar kelompok.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : MASTER TABEL

LAMPIRAN 2 : OUTPUT SPSS

LAMPIRAN 3 : BUKTI HASIL PEMERIKSAAN PLAGIARISME

LAMPIRAN 4 : SURAT KOMISI ETIK PENELITIAN

LAMPIRAN 5 : SURAT PENANAMAN MODAL

LAMPIRAN 6 : SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

LAMPIRAN 7 : INFORMED CONSENT

LAMPIRAN 8 : SURAT KETERANGAN SELESAI MENELITI

LAMPIRAN 9 : DOKUMENTASI

LAMPIRAN 10 : CURRICULUM VITAE PENULIS

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Osteoarthritis atau yang biasa disingkat OA adalah suatu kondisi di mana tulang rawan sendi mengalami kerusakan yang ditandai dengan adanya perubahan pada kapsul sendi. Osteoarthritis knee yakni penyakit yang menyebabkan nyeri sendi pada lutut dan disabilitas pada penderita, sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari dan menurunkan produktivitas kerja pada individu maupun kelompok masyarakat (Akbar & Santoso, 2019). Masalah yang sering ditemukan pada kondisi Osteoarthritis knee yaitu adanya nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi atau yang biasa disingkat LGS, adanya penurunan kemampuan fungsional, keterbatasan ambulasi, berjalan, dan melakukan aktivitas sehari-hari.

Insiden Osteoarthritis di Amerika pada usia 18-24 tahun, 7% laki-laki dan 2% perempuan menggambarkan OA pada tangan. Pada usia 55-64 tahun yaitu 28% terkena OA lutut dan 23% terkena OA panggul. Pada usia 65-74 tahun, 39% menggambarkan OA lutut dan 23% OA panggul. Sedangkan pada usia >70 tahun 100% baik laki-laki maupun perempuan mempunyai gejala-gejala osteoarthritis. Prevelensi Osteoarthritis pada wanita di Indonesia yaitu sebesar 14,9%, sedangkan pada pria sebesar 8,7% dan akan meningkat seiring bertambahnya usia (Khasanah et al., 2022).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mulyana, 2018) yang membandingkan antara Latihan Isometric Otot Quadriceps dan Latihan Closed

Kinetic Chain ditemukan bahwa Latihan Closed Kinetic Chain lebih berpengaruh dalam peningkatan aktivitas fungsional dibandingkan Latihan Isometric Otot Quadriceps pada pasien Osteoarthritis knee. Sebuah penelitian juga mendukung bahwa Latihan Stabilitas berperan terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien Osteoarthritis knee (Olagbegi et al., 2018). Penderita Osteoarthritis knee mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan beban dan gerak pada daerah lutut seperti, susah untuk berjalan, sulit menaiki tangga, merasa kaku pada sendi di lutut, adanya bengkak di area lutut, lutut terkunci dan keseimbangan sudah berkurang jika lutut menumpu. Problematika Osteoarthritis knee tersebut menyebabkan adanya hambatan untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Penelitian selanjutnya membandingkan antara Closed Kinetic Chain Exercise dan Open Kinetic Chain Exercise menunjukkan bahwa pemberian intervensi Closed Kinetic Chain Exercise dan Open Kinetic Chain Exercise sama sama berpengaruh dalam peningkatan aktivitas fungsional pada penderita Osteoarthritis knee (Berampu, 2022). Penelitian lain yang membandingkan perbedaan Pengaruh Kombinasi Sling Exercise Pada Latihan Closed Kinetic Chain dan Open Kinetic Chain, dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya perbedaan pengaruh antara kedua kelompok perlakuan dikarenakan kedua latihan dalam penelitian ini sama-sama efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada osteoarthritis (Khairi, 2018).

Studi yang dilakukan oleh (Ramadika & Santoso, 2020) membandingkan antara Pengaruh Balance Dan Strengthening Exercise

Terhadap Aktivitas Fungsional Pasien Penderita Osteoarthritis Knee, kedua intervensi tersebut memberikan dampak yang baik yakni adanya peningkatan aktivitas fungsional pada penderita OA Knee. Studi lain yang dilakukan oleh (Dwinda & Nim, 2018) yaitu Pengaruh Penambahan Strengthening Exercise Pada Tens Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Osteoarthritis Knee, hasilnya ada pengaruh penambahan strengthening exercise pada TENS terhadap peningkatan kemampuan fungsional osteoarthritis knee.

Diantara intervensi fisioterapi yang telah saya pelajari dari beberapa penelitian sebelumnya intervensi yang terbukti dapat di gunakan pada kondisi osteoarthritis knee untuk kemampuan aktivitas fungsional adalah latihan stabilitas dan latihan *strengthening* konvensional.

Latihan stabilitas adalah bentuk latihan yang dirancang untuk membentuk control area proksimal tubuh pada posisi bebas gejala stabil dalam respons terhadap fluktuasi beban tahanan. Latihan diawali dengan aktivitas mudah sehingga control dipertahankan ketika durasi, intensitas, kecepatan, dan keragaman ditingkatkan, Latihan stabilitas merupakan latihan yang efektif untuk mengatasi gangguan aktivitas fungsional pada penderita Osteoarthritis knee.

Latihan *strengthening* konvensional adalah latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot quadriceps dan hamstring, dimana perbaikan kekuatan otot quadriceps dan hamstrings dapat memperbaiki fungsi sendi, meningkatkan kekuatan sendi, proteksi sendi dari kerusakan dengan mengurangi stress pada sendi, mencegah kecacatan dan meningkatkan

kebugaran jasmani. Latihan stabilitas dan Latihan *Strengthening* konvensional jarang digunakan sebagai intervensi sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yakni Pengaruh Latihan Stabilitas dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional a Penderita *Osteoarthritis Knee*.

Perubahan gaya hidup yang menyebabkan banyak masalah dan angka harapan hidup yang semakin bertambah menyebabkan semakin banyaknya angka kejadian *Osteoarthritis knee*, salah satu akibatnya adalah gangguan aktivitas fungsional yang diakibatkan karna adanya ketidak stabilan pada sendi. Penurunan aktivitas fungsional yang berhubungan dengan kelebihan berat badan dapat menyebabkan peningkatan stres pada sendi lutut, terutama sendi penyangga tubuh khususnya pada sendi lutut, oleh karena itu penelitian ini diharapkan dapat membantu agar umur harapan hidup seseorang dapat bertambah.

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, penulis tertarik untuk meneliti dan mengkaji tentang sejauh mana perbedaan pengaruh antara Latihan Stabilitas dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita *Osteoarthritis Knee*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti membuat rumusan masalah, sebagai berikut “Apakah ada Pengaruh antara Latihan Stabilitas dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita *Osteoarthritis Knee* di RSUP DR Tadjuddin Chalid?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh Pemberian Latihan Stabilitas dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita *Osteoarthritis Knee*.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui nilai rata-rata Kemampuan Aktivitas Fungsional pasien *Osteoarthritis knee* derajat 1 dan 2 sebelum diberikan Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening* Konvensional.
- b. Untuk mengetahui nilai rata-rata Kemampuan Aktivitas Fungsional pasien *Osteoarthritis knee* derajat 1 dan 2 sesudah diberikan Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening* Konvensional.
- c. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening Konvensional* terhadap aktivitas fungsional *Osteoarthritis* lutut.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

- a. Sebagai bahan rujukan bagi mahasiswa fisioterapi atau pembaca lainnya yang ingin mengambil topik penelitian yang relevan
- b. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti tentang bagaimana cara melakukan intervensi Pengaruh Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Penderita *Osteoarthritis Knee*.

2. Manfaat Praktis

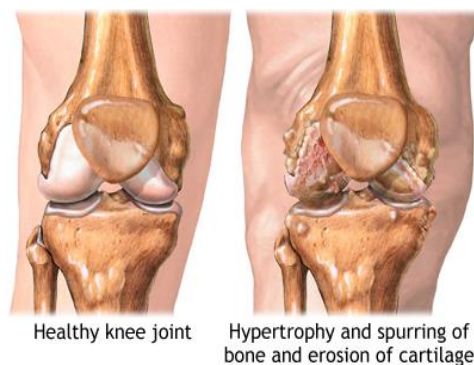
Hasil penelitian memberikan penguatan agar teknik dan metode tersebut dapat diterapkan di Masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Anatomi Biomekanik *Osteoarthritis Knee*

Sendi merupakan titik di mana dua atau lebih tulang bersatu. Terdapat tiga tipe sendi: 1) Sendi fibrosa (sinartrodial), yaitu sendi tidak dapat digerakkan. 2) Sendi kartilaginosa (amfiartrodial) atau sendi tulang rawan, yaitu sendi yang memiliki beberapa rentang gerak. 3) sendi sinovial (diartrodial), yaitu sendi yang dapat bergerak secara fleksibel (Price and Wilson, 2006). Osteoarthritis adalah salah satu patologi paling umum yang mempengaruhi sendi ini, yang paling sering terkena (Pratama, 2019).



Gambar 2.1

Osteoarthritis knee joint

Pratama (2019)

a. Tulang Pembentuk

Tulang yang membentuk sendi genu, yaitu femur, tibia, fibula dan patella.

1) Tulang femur

Merupakan tulang pipa terpanjang dan terbesar di dalam tulang kerangka pada bagian pangkal yang berhubungan dengan acetabulum

membentuk kepala sendi yang disebut caput femoris. Di sebelah atas dan bawah dari columna femoris terdapat laju yang disebut throcanter mayor dan throcanter minor, di bagian ujung membentuk persendian genu. Terdapat dua buah tonjolan yang disebut condylus medialis dan condylus lateralis, diantara kedua condylus ini terdapat lekukan tempat letaknya tulang tempurung genu (patella) yang disebut dengan fosa condylus (Pratama, 2019).

2) Tulang tibia

Tulang tibia bentuknya lebih kecil, pada bagian pangkal melekat pada os fibula. Pada bagian ujung membentuk persendian dengan tulang pangkal kaki dan terdapat taju yang disebut os malleolus medialis (Pratama, 2019).

3) Tulang fibula

Merupakan tulang pipa yang terbesar sesudah tulang paha yang membentuk persendian genu dengan os femur pada bagian ujungnya. Terdapat tonjolan yang disebut os malleolus lateralis atau mata kaki luar (Pratama, 2019).

4) Tulang patella

Pada gerakan fleksi dan ekstensi patella akan bergerak pada tulang femur. Jarak patella dengan tibia saat terjadi gerakan adalah tetap dan yang berubah hanya jarak patella dengan femur. Fungsi patella di samping sebagai perekat otot-otot atau tendon adalah sebagai pengungkit sendi lutut. Pada posisi fleksi lutut 90 derajat kedudukan

patella diantara kedua condylus femur dan saat ekstensi maka patella terletak pada permukaan anterior femur (Pratama, 2019).

b. Ligamen Pembentuk

Tulang diikat bersamaan bukan oleh tulang tetapi oleh ligamen dan otot. Ligamen yang bertugas adalah ligamen collateral dan ligamen cruciatum. Ligamen cruciatum terletak di dalam kapsul sendi dan arena itu disebut ligamen intracapsular. Terletak antara condilus medial dan lateral. Ligamen cruciatum terletak saling menyilang (Pratama, 2019).

1) Ligamen anterior cruciatum

Ligamen anterior cruciatum adalah ligamen yang melekat pada area intercondylaris anterior tibia dan berjalan ke arah atas, ke belakang dan lateral untuk melekat pada bagian posterior permukaan medial condylus lateralis femoris (Pratama, 2019).

2) Ligamen posterior cruciatum

Ligamen posterior cruciatum adalah ligamen yang melekat pada area intercondylaris posterior tibia dan berjalan ke arah atas, depan dan medial untuk dilekatkan pada bagian anterior permukaan lateral condylus medialis femoris (Pratama, 2019).

3) Ligamen medial collateral

Ligamen medial collateral adalah ligamen yang melekat pada condilusmedial femur dan tibia. Serat dari meniscus medial melekat pada ligamen ini yang ikut serta untuk sering robeknya meniscus medial selama benturan yang berlebihan (Pratama, 2019).

4) Ligamen lateral collateral

Ligamen lateral collateral menempel pada condilus lateral femur sampai ke caput fibula, sendi ini sangat kuat dari benturan (Pratama, 2019).

c. Otot Penyusun

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

1) Fleksor *Genu*

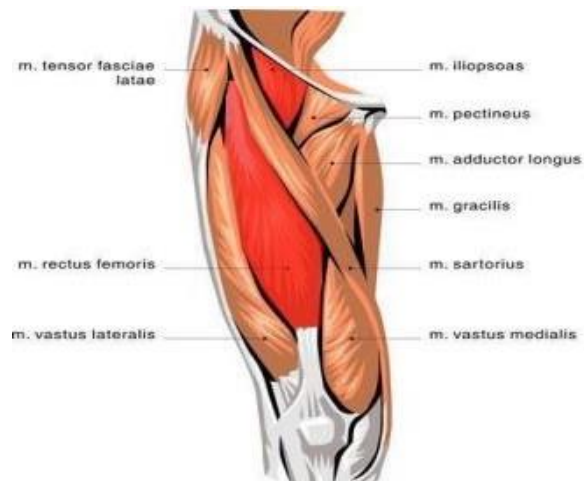
Kelompok otot fleksor lutut adalah hamstring yang terdiri dari biceps femoris, semitendinosus, dan semimembranosus. Selain itu juga dibantu otot-otot gracilis, sartorius, gastrocnemius, popliteus dan plantaris (Pratama, 2019).



Gambar 2.2
Otot *Fleksor Genu*
Pratama (2019)

2) Ekstensor *Genu*

Kelompok otot ekstensor lutut adalah quadriceps yang terdiri dari rectus femoris, Vastus medialis, Vastus intermedius, dan Vastus lateralis. Keempat otot quadriceps bersatu membentuk tendon dan melekat pada tulang tibia (tuberositas tibialis) melalui ligamen patella (Pratama, 2019).



Gambar 2.3
Otot *Ekstensor Genu*
Pratama (2019)

d. Meniscus

Meniscus adalah lempeng berbentuk sabit fibrocartilago pada permukaan artikular tibia. Batas periferinya tebal dan cembung. Melekat pada bursa. Batas dalamnya cekung dan membentuk tepian bebas. Permukaan atasnya cekung dan berhubungan langsung dengan condylus femoris. Fungsi meniscus ini adalah memperdalam fascies artikularis condyles tibialis untuk menerima condylus femoris yang cekung (Pratama, 2019).

1) Meniscus medial

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

2) Meniscus lateral

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

e. Kapsul Sendi

Kapsul sendi merupakan pengikat kedua tulang yang bersendi agar tulang tetap berada pada tempatnya pada waktu terjadi gerakan. Tersusun atas fibrosis dan membran synovial internal yang melapisi semua permukaan internal cavitas artikularis yang tidak dilapisi Kartilago artikularis (Pratama, 2019). Kapsul sendi terdiri dari :

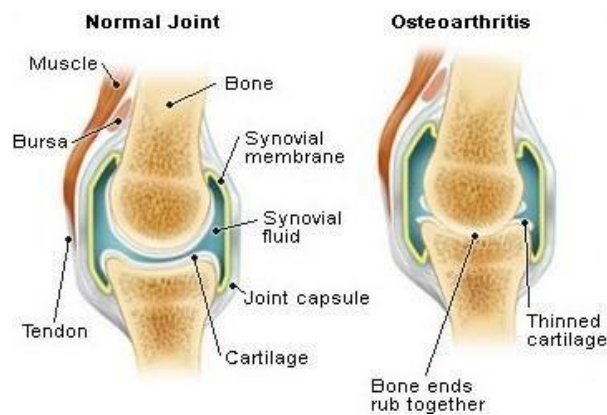
1) Lapisan luar

Disebut juga fibrous capsul, terdiri dari jaringan penghubung yang kuat yang tidak teratur. Dan akan berlanjut menjadi lapisan fibrous dari periosteum yang menutupi bagian tulang. Dan sebagian lagi akan menebal dan membentuk ligamentum (Pratama, 2019).

2) Lapisan dalam

Disebut juga synovial membran, bagian dalam membatasi cavum sendi dan bagian luar merupakan bagian dari artikular Kartilago. Membran ini menghasilkan cairan synovial yang terdiri dari serum darah dan cairan sekresi dari sel synovial. Cairan synovial ini merupakan campuran yang kompleks dari polisakarida protein, lemak

dan sel-sel lainnya. Polisakarida ini mengandung hyaluronic acid yang merupakan penentu kualitas dari cairan synovial dan berfungsi sebagai pelumas dari permukaan sendi sehingga sendi mudah digerakkan (Pratama, 2019).



Gambar 2.4
Kapsul Sendi
Pratama (2019)

f. Sendi pada Lutut

Sendi lutut dibentuk oleh epiphysis distalis tulang femur, epiphysis proksimalis, tulang tibia dan tulang patella, serta mempunyai beberapa sendi yang terbentuk dari tulang yang berhubungan, yaitu antar tulang femur dan patella disebut articulation tibio femoral dan antara tulang tibia dengan tulang fibula proksimal disebut articulation tibio proksimal.

Sendi lutut terdiri dari hubungan antara: os femur dan os tibia (tibiofemoral joint), os femur dan os patella (patellofemoral joint), os tibia dan os fibula (tibiofibular proksimal joint) (Pratama, 2019).

1) Tibiofemoral joint

Dibentuk oleh condylus femoralis lateralis dan medialis (convex/cembung) dan tibia plateau (concave/cekung). Permukaan sendi dari condylus medialis lebih lebar dibanding condylus lateralis kira-kira 1-2 cm, sehingga jika terjadi gerakan fleksi atau ekstensi pada permukaan sendi bagian lateral sudah terbatas dibanding bagian medial. Konsekuensinya, penekanan pada bagian medial relatif lebih kecil dibanding pada bagian lateral. Bentuk kroming kedua condylus pada bagian anterior lebih kecil dibanding pada bagian posterior. Pada keadaan seperti itu maka fase-fase terjadi gerak rolling dan sliding yang mengikuti arah dari permukaan sendi.

Pada prinsipnya gerak meniscus mengikuti gerak dari condylus femoralis, sehingga waktu fleksi maka bagian posterior dari kedua meniscus tertekan yang memberikan regangan kearah posterior sepanjang 6 mm untuk meniscus medialis dan sepanjang 12 mm untuk meniscus lateralis (Pratama, 2019).

2) Patellofemoral joint

Facet sendi ini terdiri dari tiga permukaan pada bagian lateral pada satu permukaan pada bagian medial. M. Vastus lateralis menarik patella kearah proximal sedangkan. Vastus medial menarik patella ke medial, sehingga posisi patella stabil (Pratama, 2019).

3) Tibiofibularis proksimal joint

Hubungan tulang tibia dan fibula merupakan syndesmosis yang ikut memperkuat beban yang diterima sendi lutut sebesar 1/16 dari berat badan (Pratama, 2019).

g. Biomekanik Sendi Lutut

1) Osteokinematik sendi lutut

Osteokinematik merupakan gerakan yang terjadi diantara kedua tulang. Klasifikasi osteokinematik ditinjau dari mekanika sendi terdiri atas dua bagian yaitu swing dan spin. Swing adalah suatu gerak ayunan sehingga terjadi perubahan sudut diantara axis panjang tulang-tulang pembentuknya. Sedangkan spin adalah suatu gerakan dimana tulang bergerak tetapi axis mekanik sendi tidak bergerak. Gerakan yang terjadi pada sendi lutut adalah: gerakan fleksi 10 derajat -140 derajat , gerakan hyperekstensi 5-10 derajat , gerakan eksorotasi dengan posisi lutut fleksi 90 derajat , gerakan endorotasi dengan posisi lutut fleksi 90 derajat (Pratama, 2019).

2) Arthrokinematik sendi Lutut

Arthrokinematik sendi lutut adalah pada femur (cembung) maka gerakan yang terjadi adalah rolling dan sliding berlawanan arah. saat fleksi femur rolling ke arah belakang dan sliding kearah depan. Untuk gerakan ekstensi, rolling kedepan dan sliding kebelakang. Dan jika tibia bergerak fleksi maupun ekstensi maka rolling maupun sliding akan searah, saat gerakan fleksi menuju ke dorsal sedang pada saat bergerak

ekstensi menuju kedepan. Pergerakan pada sendi Lutut pergerakan pada sendi lutut meliputi gerakan fleksi dan ekstensi :

a. Fleksi

Sebelum fleksi sendi lutut dapat berlangsung, ligamenligamen utama harus dalam keadaan kendur untuk memungkinkan terjadinya gerakan di antara permukaan sendi. Peristiwa mengurai dan terlepas dan keadaan terkunci ini dilaksanakan oleh m. popliteus, yang memutar femur ke lateral pada tibia.

Sewaktu condylus lateralis femoris bergerak mundur, perlekatan m. popliteus pada Meniskus lateral ikut tertarik ke belakang. Meniskus harus menyesuaikan bentuknya pada garis bentuk condylus yang berubah. Pada posisi lutut 90 derajat , maka kemungkinan rotasi sangat luas. Rotasi medial dilakukan m. sartorius, m. gracilis, dan m. semitendinosus, rotasi lateral dilakukan oleh m. biceps femoris. Pada posisi fleksi, dalam batas tertentu tibia secara passive dapat digerakkan ke depan dan belakang terhadap femur, hal ini dimungkinkan karena ligamen intrakapsuler sedang dalam keadaan kendur.

b. Ekstensi

Ekstensi dilaksanakan oleh m. quadriceps femoris dan dibatasi mula-mula oleh ligamenum crucitum anterior yang menjadi tegang. Ekstensi sendi lutut lebih lanjut disertai rotasi medial dari femur dan tibia serta ligamen collateral medial dan lateral serta ligamenum

popliteus obliquus menjadi tegang, serat-serat posterior ligamentum cruciatum posterior juga diertakkan. Sehingga sewaktu sendi lutut mengalami ekstensi penuh ataupun sedikit hiperekstensi, rotasi medial dari femur mengakibatkan pemutaran dan penguncian semua ligamen utama dari sendi, dan lutut berubah menjadi struktur yang secara mekanis kaku. Rotasi femur sebenarnya mengembalikan femur pada tibia dan Meniskus didapatkan mirip bantal karet di antara condylus femoris dan condylus tibialis. Lutut berada dalam keadaan terkunci bila dalam keadaan hiperekstensi.

3) Q Angle Sendi Lutut

Q angle merupakan sudut yang terbentuk dari perpotongan dua garis imajiner yang diukur antara aksial tendon m. quadriceps femoris yang membagi dua ligamentum patella hingga tuberculum tibialis dan garis yang ditarik dari Spina Iliaca Anterior Superior (SIAS) hingga pertengahan patella pada saat lutut dalam keadaan ekstensi. Q angle memiliki kaitan yang erat baik dengan regio yang lebih proksimal maupun dengan regio yang lebih distal. Otot perut berkaitan dengan Q angle dan ekstremitas inferior. Hal ini dapat diketahui dari adanya ketidakstabilan otot perut dapat mengakibatkan perubahan pada besarnya derajat Q angle. Q angle merupakan suatu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam menilai fungsi knee joint. Nilai derajat Q angle pada seseorang dikatakan normal jika berada dalam rentang 10-150 . Namun seseorang dikatakan berisiko cidera jika memiliki nilai

derajat Q angle lebih dari 150 . Peningkatan nilai derajat Q angle yang berada di luar rentang normal ini merupakan suatu indikasi terjadinya malalignment pada ekstremitas inferior (Anniza & Mayangsari, 2020).

B. Tinjauan Tentang Osteoarthritis Knee

1. Defenisi

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif yang dihubungkan dengan kerusakan Kartilago sendi. Osteoarthritis bersifat kronik, progresif lambat dan ditandai dengan adanya perubahan rawan sendi serta pembentukan tulang baru pada permukaan sendi. Osteoarthritis sering mengenai sendi penopang berat badan misalnya vertebre, panggul, lutut, dan pergelangan kaki (Mutiwara et al., 2019).

2. Etiologi

Terjadinya osteoarthritis dipengaruhi oleh faktor resiko yaitu umur (proses penuaan), jenis kelamin, genetik, berat badan, cedera sendi, dan olahraga (Pratama, 2019).

1. Usia

Prevalensi dari insiden Osteoarthritis radiografi dan gejala sangat meningkat dengan usia. Hubungan antara usia dan resiko Osteoarthritis kemungkinan banyak faktor, yaitu kerusakan oksidatif, penipisan kartilago dan melemahnya otot. Selain itu, ada stres mekanik pada sendi sekunder akibat kelemahan otot, perubahan proprioception dan perubahan gaya berjalan. Orangtua memiliki perkembangan radiologis cepat terhadap osteoarthritis.

2. Jenis kelamin

Insiden Osteoarthritis Genu lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria dan pada wanita meningkat secara drastis saat menopause datang. Temuan terakhir ini telah menyebabkan peneliti untuk berhipotesis bahwa faktor hormonal mungkin memegang peran besar dalam pengembangan Osteoarthritis. Sebuah tinjauan dari 17 ilmu menemukan bahwa tidak ada hubungan yang jelas antara hormone jenis kelamin dengan Osteoarthritis Genu pada wanita.

3. Genetik

Faktor genetik diduga juga berperan pada kejadian Osteoarthritis Genu, hal tersebut berhubungan dengan abnormalitas kode genetik untuk sintesis kolagen yang bersifat diturunkan.

4. Berat badan

Berat badan yang berlebihan ternyata berkaitan dengan meningkatnya risiko untuk timbulnya Osteoarthritis baik pada wanita maupun pria. Kegemukan ternyata tak hanya berkaitan dengan Osteoarthritis pada sendi yang menanggung beban. Semakin besar beban lemak tubuh, semakin besar trauma pada sendi seiring dengan waktu.

5. Cedera sendi

Trauma genu akut termasuk robekan pada ligamenum cruciatum dan meniskus merupakan faktor risiko timbulnya Osteoarthritis Genu. Studi Framingham menemukan bahwa orang dengan riwayat trauma

genu memiliki risiko 5 – 6 kali lipat lebih tinggi untuk menderita Osteoarthritis Genu. Hal tersebut biasanya terjadi pada kelompok usia yang lebih muda serta dapat menyebabkan kecacatan yang lama dan pengangguran.

6. Olahraga

Atlit olahraga yang mengalami benturan keras dan membebani genu seperti sepak bola, lari maraton dan kung fu memiliki risiko meningkat untuk menderita Osteoarthritis Genu. Kelemahan otot quadriseap merupakan faktor risiko bagi terjadinya Osteoarthritis dengan proses menurunkan stabilitas sendi dan mengurangi shock yang menyerap materi otot. Tetapi, di sisi lain seseorang yang memiliki aktivitas minim sehari-hari juga berisiko mengalami Osteoarthritis Genu. Ketika seseorang tidak melakukan gerakan, aliran cairan sendi akan berkurang dan berakibat aliran makanan yang masuk ke sendi juga berkurang. Hal tersebut akan mengakibatkan proses degeneratif menjadi berlebih.

7. Grade Osteoarthritis

Diagnosis Osteoarthritis dan hasil dari radiografis. Seorang ahli pakar Kellgren-Lawrence telah mengklasifikasi dengan dasar tingkat Osteoarthritis, yakni grade normal, doubtful, minimal, moderate, dan severe (Fabiana Meijon Fadul, 2019).

Berikut penjelasannya di bawah ini :

a. Derajat 0

Ketika dilakukan pemeriksaan radiografik tidak ditemukan adanya Osteoarthritis.

b. Derajat 1

Suspek Osteoarthritis, terbentuknya osteofit yang sangat kecil, tidak ada penyempitan pada ruang sendi, dan tidak mengalami rasa sakit atau ketidaknyamanan.

c. Derajat 2

Tahap Osteoarthritis mengalami gejala pertama kalinya. Mereka akan merasakan sakit setelah seharian berjalan dan akan merasakan kekakuan. Ini adalah tahap kondisi ringan, tetapi sinarX akan menunjukkan pertumbuhan osteofit yang lebih besar.

d. Derajat 3

Tahap Osteoarthritis nyeri saat bergerak, kekakuan sendi yang juga akan lebih terasa, terutama kurun waktu lama di pagi hari. Tulang menunjukkan kerusakan yang jelas serta terdapat celah antar tulang semakin mengecil.

e. Derajat 4

Tahap Osteoarthritis yang paling parah. Ruang sendi antara tulang akan berkurang secara drastis, tulang rawan hampir selamanya hilang, dan cairan synovial akan berkurang. Tahap ini biasanya dikaitkan dengan rasa sakit dan ketidaknyamanan tingkat tinggi saat berjalan atau menggerakkan sendi.

Berdasarkan klasifikasi dari American Collage of Rheumatology (ACR) bahwa yang terdiagnosis Osteoarthritis Knee yang mengalami rasa nyeri lutut dengan krepitus, terasa kaku saat pagi hari kurang lebih berkisar 30 menit atau terjadi di usia >50 tahun munculnya osteofit menurut pemeriksaan radiologis. Osteoarthritis sering dijumpai pada sendi yang nyeri, kondisi tersebut muncul ketika aktivitas yang berlebihan, kecuali tubuh sedang istirahat (Akasaki et al., 2018).

3. Patofisiologi

Pada persendian yang normal, Kartilago melindungi permukaan yang bergerak satu sama lain dengan gesekan sekecil mungkin. Kartilago biasanya menyerap nutrisi dan cairan seperti spons, dan ini dapat mempertahankan Kartilago tetap dalam keadaan normal. Pada osteoarthritis, Kartilago tidak mendapatkan nutrisi dan cairan yang dibutuhkan. Lama-kelamaan Kartilago dapat mengering dan retak. Pada kasus yang kronik Kartilago menyebabkan terjadinya kontak antara tulang dengan tulang. Nyeri pada osteoarthritis dapat karena penggelembungan dari kapsul synovial oleh peningkatan cairan sendi, mikrofaktur, iritasi periosteal, atau kerusakan ligamen, sinovium, atau meniscus. Tulang rawan artikular memiliki peran penting dalam fisiologi. Tulang rawan articular menyediakan permukaan yang halus, relatif bebas gesekan antara ujung tulang membuat sendi. Selain itu, tulang rawan melemahkan beban mekanis yang ditularkan melalui sendi. Setelah tulang rawan mulai memecah, stres mekanik yang berlebihan mulai jatuh pada struktur-

struktur sendi lainnya. Akhirnya, pengikisan tulang rawan dapat terjadi. Ruang sendi pada tulang rawan mulai menyempit, dan sclerosis subcondral yang baru terbentuk sebagai respon terhadap beban mekanis yang berlebihan. Tulang baru terbentuk pada lapisan sendi (osteofit).

Imobilisasi adalah faktor lain yang dapat menyebabkan degenerasi tulang rawan artikular. Tergantung dari kurangnya pasokan pembuluh darah, tulang rawan artikular berurutan dan berulang-ulang dalam memuat pergerakan untuk unsur-unsur nutrisi untuk mencapai kondrosit dan produk-produk limbah selular untuk kembali ke cairan sinovial dan berakhir ke aliran darah. Mekanisme nutrisi tulang rawan artikular terganggu oleh Imobilisasi. Efek yang merugikan Imobilisasi dipercepat dan berkontak langsung pada permukaan artikular sekunder untuk Imobilisasi. Jika siklus nutrisi terputus cukup lama, akan terjadi perubahan structural (Haryoko & Juliastuti, 2018).

4. Gejala Klinis

Keluhan yang dirasakan pasien Osteoarthritis adalah nyeri pada sendi, terutama sendi yang menyangga berat tubuh (seperti sendi lutut atau pinggang). Biasanya merasakan nyeri sendi yang semakin memburuk setelah latihan atau meletakkan beban di atas lutut, ini disebabkan karena menipisnya bantalan sendi. dan nyeri hilang dengan istirahat, rasa sakit yang bertambah dan memburuk ketika memulai aktivitas setelah jangka waktu tidak ada aktivitas, dengan seiringnya waktu nyeri lebih sering timbul meskipun saat istirahat, sering timbul krepitasi saat melakukan

gerakan, sendi mengalami pembengkakan, bengkak dan hangat adalah salah satu gejala dari setiap jenis arthritis, pembengkakan sendi dapat timbul dikarenakan terjadi efusi pada sendi yang biasanya tidak banyak (<100 cc) atau karena adanya osteofit, sehingga bentuk permukaan sendi berubah, lingkup gerak sendi terbatas, serta gejala lain bisa menyebabkan otot-otot lutut menjadi lemah atau struktur sendi kurang stabil, lutut tidak bergerak sebebas atau sejauh biasa, lutut bengkak, dan otot-otot di sekitar sendi menjadi tipis atau hipotropi (Pratama, 2019).

5. Klasifikasi

Klasifikasi osteoarthritis dikelompokkan menjadi 2 golongan, yaitu Osteoarthritis primer dan Osteoarthritis sekunder.

a. Osteoarthritis primer

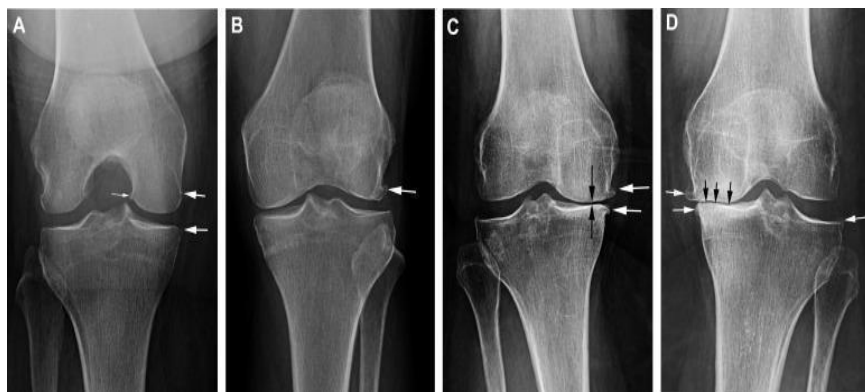
Osteoarthritis primer atau OA idiopatik merupakan penyakit belum diketahui penyebabnya, tidak berhubungan dengan penyakit sistemik maupun perubahan lokal pada sendi. Walaupun demikian, OA sering dihubungkan dengan faktor penuaan. Pada lansia, volume air di kartilago menjadi meningkat tetapi susunan protein mengalami degenerasi, sehingga kartilago mengalami pengelupasan.

Pada usia lanjut, terdapat kehilangan total pada bantalan kartilago. Penggunaan yang berulang – ulang dari sendi yang digunakan bertahun-tahun dapat menyebabkan bantalan tulang iritasi dan meradang, sehingga menyebabkan nyeri dan pembekakan sendi. Akibat kehilangan bantalan kartilago dapat menyebabkan gesekan antar tulang,

meyebabkan nyeri dan keterbatasan mobilisasi sendi. Inflamasi pada kartilago dapat menyebabkan munculnya pertumbuhan tulang baru disekitar sendi (Maulidina, 2020).

b. Osteoarthritis sekunder

Osteoarthritis sekunder merupakan OA yang terdapat kelainan endokrin, inflamasi, metabolik, pertumbuhan dan imobilisasi yang lama. OA sekunder memiliki faktor risiko seperti obesitas, operasi struktur – struktur sendi yang berulang kali, dan sebagainya (Maulidina, 2020).



Gambar 2. 5

sistem klasifikasi Kellgren-Lawrence.

6. Kemampuan Fungsional

Penderita osteoarthritis pada umumnya mengalami gangguan fungsional, penderita sulit bangkit dari duduk, jongkok berdiri atau jalan, jalan naik turun tangga atau aktivitas yang membebani lutut. Hal ini disebabkan karena pada penderita osteoarthritis ada gejala yang ditemukan, antara lain nyeri. Nyeri ini berhubungan dengan penurunan kekuatan otot Quadriceps dextra. Otot tersebut merupakan stabilisator utama sendi lutut yang berfungsi sebagai pelindung struktur sendi lutut.

Dengan adanya nyeri ini juga akan menurunkan luas gerak sendi karena dengan adanya nyeri ini sendi menjadi jarang digerakkan (Ismaningsih & Selviani, 2018).

Pada penderita osteoarthritis lutut biasanya datang dengan keluhan sakit /nyeri yang hilang timbul dalam waktu yang sudah menahun yang kemudian dalam jangka waktu lama akan berakibat menurunkan kekuatan otot, sehingga tidak dapat melakukan aktifitas sehari-hari seperti sulit jongkok, naik-turun tangga (Ismaningsih & Selviani, 2018)

C. Tinjauan Tentang Pengukuran

Knee Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) dikembangkan pada tahun 1995 oleh Roos dkk. Instrumen ini merupakan perpanjangan dari WOMAC OA index. Tujuan utama pengembangan KOOS adalah untuk mendokumentasikan perubahan klinis setelah cedera lutut seperti cedera. Kuisisioner ini dapat mengevaluasi konsekuensi jangka panjang dari cedera lutut, sehingga dapat memberikan penilaian terhadap pendapat pasien mengenai lutut yang dialami.

KOOS terdiri dari 42 item dengan 5 subskala yang dicetak secara terpisah yaitu *pain, symptoms, activity of daily living, sport and recreation function, dan knee related quality of life*. Setiap item dinilai pada skala ordinal 5 poin (0-4), khusus untuk setiap item. Setiap subskala diberi skor secara terpisah dari 0 “extreme problems”, dimana skor yang lebih tinggi menunjukkan status yang lebih baik. Reliabilitas KOOS adalah $>0,80$ pada semua subskala, kecuali sport and recreation function (ICC = 0,65). untuk

menyelesaikan kuisioner ini diperlukan waktu sekitar 10 menit. (Thanaya *et al.*, 2021)

Lembar Keusioner KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score)

Nama : _____ Tanggal : ____ / ____ / ____ Umur :

NYERI (PAIN)

Pertanyaan berikut berhubungan dengan nyeri yang anda alami sejak minggu lalu:

1. Seberapa sering anda mengalami nyeri?

Tidak pernah Bulanan Mingguan Harian Selalu

2. Apakah lutut nyeri saat kaki menumpu berat dan tubuh berputar mendadak?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

3. Apakah nyeri saat meluruskan kaki?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

4. Apakah nyeri saat menekuk lutut?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

5. Apakah nyeri saat berjalan dipermukaan yang datar?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

6. Apakah nyeri saat naik atau turun tangga?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

7. Apakah lutut anda nyeri pada malam hari sebelum tidur?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

8. Apakah lutut anda nyeri saat duduk atau berbaring?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

9. Apakah lutut anda nyeri saat berdiri tegak?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

TANDA atau GEJALA (SYMPTOM)

Pertanyaan berikut berhubungan dengan gejala lain yang menyertai gangguan di lutut anda sejak seminggu yang lalu :

1. Apakah lutut anda kaku saat bangun pagi?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

2. Apakah lutut anda kaku setelah duduk, berbaring atau saat beristirahat malam?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

3. Apakah ada bengkak dilutut anda?

Tidak ada Kecil Sedang Besar Parah

4. Apakah anda merasakan krepitasi atau gesekan dan mendengar suara klik atau sejenisnya setiap anda menggerakkan lutut?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

5. Apakah lutut anda kaku saat bangun pagi?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

6. Apakah anda dapat meluruskan lutut?

Penuh Banyak Sedang Sedikit Tidak sama sekali

7. Apakah anda dapat menekuk lutut?

Penuh Banyak Sedang Sedikit Tidak sama sekali

AKTIVITAS SEHARI-HARI (ADL)

Pertanyaan berikut berhubungan dengan aktivitas sehari-hari yang terganggu atau terbatas karena gangguan pada lutut anda sejak seminggu yang lalu :

1. Apakah anda kesulitan turun tangga?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

2. Apakah anda kesulitan naik tangga?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

3. Apakah anda kesulitan bangkit dari duduk ke berdiri?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

4. Apakah anda kesulitan berdiri tegak?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

5. Apakah anda kesulitan mengambil benda dibawah sambil berdiri
denga menekuk lutut?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

6. Apakah anda kesulitan berjalan dipermukaan datar?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

7. Apakah anda kesulitan masuk atau keluar mobil?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

8. Apakah anda kesulitan saat pergi atau berjalan untuk berbelanja?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

9. Apakah anda kesulitan memakai sepatu atau kaos kaki sambil
berdiri?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

10. Apakah anda kesulitan melepas sepatu atau kaos kaki sambil
berdiri?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

11. Apakah anda kesulitan bangkit dari tempat tidur?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

12. Apakah anda kesulitan untuk berbaring ketempat tidur?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

13. Apakah anda kesulitan saat mandi?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

14. Apakah anda kesulitan untuk duduk?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

15. Apakah anda kesulitan untuk jongkok di toilet?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

16. Apakah anda kesulitan melakukan aktivitas rumah tangga yang berat seperti menyekop, menyikat lantai dll?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

17. Apakah anda kesulitan melakukan aktivitas rumah tangga yang ringan seperti memasak, menyapu rumah, bersih-bersih, dll?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

AKTIVITAS OLAHRAGA dan REKREASI (SPORT and RECREATION)

Pertanyaan berikut berhubungan dengan aktivitas olahraga dan aktivitas rekreasi yang mengalami keterbatasan karena gangguan lutut anda sejak seminggu yang lalu:

1. Apakah anda kesulitan untuk jongkok?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

2. Apakah anda kesulitan untuk berjalan?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

3. Apakah anda kesulitan untuk melompat?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

4. Apakah anda kesulitan berjalan lalu memutar lutut?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

5. Apakah anda kesulitan berlutut?

Tidak sama sekali Sedikit Sedang Banyak Parah

KUALITAS HIDUP (QUALITY OF LIFE)

Pertanyaan berikut berhubungan dengan kualitas hidup atau gaya hidup anda yang terganggu karena masalah lutut anda sejak seminggu yang lalu :

1. Seberapa sering anda menyadari masalah lutut anda?

Tidak sama sekali Bulanan Mingguan Harian Selalu

2. Apakah anda memodifikasi gaya hidup anda untuk menghindari kegiatan yang berpotensi memperparah gangguan lutut anda?

Tidak ada Sedikit Sebagian Banyak Semua

3. Bagaimana kesulitan hidup secara umum yang anda alami karena berkurangnya kemampuan fungsi lutut pada kehidupan anda?

Tidak ada Sedikit Sedang Banyak Parah

4. Secara umum, seberapa sering kesulitan yang anda alami dalam kehidupan karena lutut anda terganggu?

Tidak pernah Jarang Kadang Sering Selalu

D. Tinjauan Tentang Intervensi Fisioterapi

1. Latihan Stabilitas

Latihan stabilitas adalah bentuk latihan yang dirancang untuk membentuk control area proksimal tubuh pada posisi bebas gejala stabil dalam respons terhadap fluktuasi beban tahanan. Latihan diawali dengan dengan aktivitas mudah sehingga control dipertahankan ketika durasi, intensitas, kecepatan, dan keragaman ditingkatkan, latihan stabilitas terdiri atas 2 metode yakni latihan stabilitas Open-Closed Chain.

a. Latihan Stabilitas Open Kinetic Chain

Gerakan *Open Kinetic Chain* (OKC) pada dasarnya mengkontraksikan otot *quadriceps* dimana sedikit atau tidak terjadi pergerakan persendian dan tidak terjadi perubahan panjang otot. Sehingga peningkatan kekuatan otot terfokus pada satu otot saja, sehingga menghambat terjadinya atrofi otot dan meningkatkan sirkulasi darah terjadi peningkatan otot pada satu grup *quadriceps* dimana dengan peningkatan kekuatan dapat meningkatkan kemampuan fungsional sendi lutut. Contoh pergerakan *Open Kinetic Chain* (OKC) antara lain ayunan kaki saat berjalan (swing phase), menendang atau melempar bola, ayunan tangan saat berjalan (Fitzgerald, 2017).

Open Kinetic Chain adalah suatu latihan gerak aktif yang melibatkan satu otot dan sendi saja (single joint) dan tanpa disertai pergerakan pada segmen proksimalnya. Latihan *open kinetik chain* dapat dilakukan dengan atau tanpa beban tambahan (Fitzgerald, 2018).

Pengaruh latihan *open kinetik chain* pada jaringan yaitu mengubah lingkungan lokal pada serabut matriks yang tidak beraturan melalui gerak antar persendian secara bertahan yang akan menstimulasi *mechano growth factor* karena terjadinya peningkatan *lubrication* sebagai syarat meningkatkan jumlah zat plastin, zat plastin sebagai prekursor perangsang *glucosaminoglycons* (GAG's). Zat plastin ini berfungsi sebagai pengganti jaringan baru yang terdiri atas kandungan asam amino protein yang akan disintesis dengan fasilitas gerak perlahan

yang akan mengurai endapan dan akan terbentuk jarak baru untuk mengatur sintesis kolagen, yang bertujuan menurunkan *adhesif abnormal formasi* (kekakuan). Melalui peningkatan kontraktil protein dan sistem oksidasi pada *muscle belly quadriceps*, ditandai dengan meningkatnya pasokan oksigen otot sebagai awal terjadinya peningkatan metabolisme dan perbaikan jaringan dengan meningkatkan produksi jaringan yang baru serta perbaikan pada tulang rawan maka akan meningkatkan range of motion atau yang biasa disingkat ROM sendi lutut.

Open kinetic chain dapat dilakukan pada posisi duduk atau tidur dengan melakukan gerakan fleksi dan ekstensi sendi lutut melawan beban (manual atau alat). Karena latihan beban pada penderita *osteoarthritis* berpotensi menimbulkan nyeri maka peningkatan berat beban diberikan secara bertahap sesuai toleransi penderita (Susilawati et al., 2018).

- 1) Kontra Indikasi Open Kinetik Chain Exercise
 - a) Trombus atau emboli
 - b) Kelainan sendi atau tulang
 - c) Jangan lakukan latihan ini pada sendi yang terinfeksi
- 2) Indikasi Open Kinetik Chain Exercise
 - a) Menangani gerakkan secara bebas
 - b) Dapat berupa gerakan bebas
 - c) Gerakan dinamis

Latihan-latihan Open Kinetik Chain Exercise.

1. Straight Leg Raise Exercise

Latihan ini sebagai penguatan otot-otot quadriceps. gerakan ini membuat lutut tidak terlalu tegang. Caranya yaitu arahkan pasien untuk tidur terlentang di lantai atau permukaan datar lainnya. Tekuk satu lutut dan angkat kaki yang satu ke arah atas. Jaga agar kaki yang terangkat tetap lurus, angkat setinggi lutut yang berlawanan. 10 kali hitungan untuk 1 set.

2. Knee Extension Exercise

Latihan ini sebagai penguatan otot-otot hamstring. Caranya yaitu arahkan pasien untuk duduk dikursi atau ujung bed. 1 kaki diangkat lurus dan 1 kaki tetap dalam posisi fleksi knee. 10 kali hitungan untuk 1 set.

3. Hip Abduction Exercise

Latihan ini sebagai penguatan otot abduktor hip. Caranya yaitu dengan mengarahkan pasien tidur miring ke samping, kemudian 1 kaki pasien dalam posisi fleksi dibagian bawah sebagai sanggahan dan 1 kaki di angkat ke arah atas. 10 kali hitungan untuk 1 set.

4. Hip Adduction Exercise

Latihan ini sebagai penguatan otot adduktor hip. Caranya yaitu dengan mengarahkan pasien tidur miring ke samping dengan 1

kaki posisi fleksi dan berada di atas 1 kaki pasien, kemudian kaki yang 1 diangkat ke arah atas. 10 kali hitungan untuk 1 set.

b. Latihan Stabilitas Closed Kinetic Chain

Closed Kinetic Chain adalah suatu latihan gerak aktif yang melibatkan beberapa kelompok otot sekaligus dan beberapa sendi (multipel joint), lebih aman bagi sendi terutama sendi lutut yang rentan terhadap stres dan cedera. Latihan closed kinetic chain sangat bermanfaat untuk melatih otot-otot tungkai bawah terutama untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada osteoarthritis lutut, karena pada prinsipnya latihan closed kinetic chain merupakan latihan yang menguatkan otot agonis dan antagonis secara bersamaan dan merupakan latihan yang lebih fisiologis untuk anggota gerak bawah (Verma, 2018).

Penelitian sebelumnya menunjukkan Closed chain memberikan manfaat dalam mengurangi nyeri, melatih otot-otot tungkai bawah, meningkatkan fungsi fisik, meningkatkan kemampuan fungsional dan meningkatkan kualitas hidup pada penderita OA lutut. (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020). Latihan-latihan Close Chain Exercise antara lain :

1. Wall Slide Exercise

Latihan ini menggunakan kontraksi otot yang simultan.. Caranya arahkan pasien berdiri dengan membelakangi dinding, kemudian arahkan pasien untuk membuka kedua kaki selebar bahu,

setelah itu arahkan pasien untuk menempel di dinding dan perlahan menekuk lututnya. 10 kali hitungan untuk 1 set. Tetap perhatikan kenyamanan pasien ketika melakukan gerakan tersebut.

2. Step Up Forward

Instruksikan pasien untuk berdiri lurus ke arah depan dan menempatkan 1 kakinya di bangku, platform, atau langkah terendah di tangga. Pertahankan tingkat panggul pasien, arahkan pasien untuk menekuk lutut dan perlahan-lahan turunkan kaki yang berlawanan ke lantai. Arahkan pasien untuk menyentuh lantai dengan pelan, lalu bangkit kembali. Ulangi 10 kali dengan 1 repetisi lalu mengulangi dengan kaki yang berbeda dari sebelumnya.

3. Step Up Side

Instruksikan pasien untuk berdiri di samping bangku, platform, atau langkah terendah di tangga. Pertahankan tingkat panggul pasien, arahkan pasien untuk menekuk lutut dan perlahan-lahan turunkan kaki yang berlawanan ke lantai. Arahkan pasien untuk menyentuh lantai dengan pelan, lalu bangkit kembali. Ulangi 10 kali dengan 1 kali repetisi lalu mengulangi dengan kaki yang berbeda dari sebelumnya.

2. Strengthening Konvensional

Muscle Streght adalah kemampun jaringan kontraktil dalam menghasilkan tegangan dan gaya resultan di mana posisi otot tersebut

beraktivitas. Otot dapat melakukan aktivitas dengan baik karena adanya suatu system yang mengontrolnya sehingga gerakannya menjadi terkontrol. Gerakan yang terkontrol akan membentuk kekuatan fungsional. Kekuatan fungsional adalah kemampuan dari system yang neuromuscular untuk menghasilkan, mengurangi atau mengontrol gaya selama aktivitas fungsional secara halus dan terkoordinasi (Carolyn Kisner, PT, MS, Lynn Allen Colby, PT, 2012).

Otot dapat melakukan tugasnya secara terkoordinasi salah satunya membutuhkan training yaitu strengthening exercise, Strengthening exercise adalah suatu latihan yang dilakukan secara aktif baik dinamis atau statis dengan mengontraksikan otot yang diberikan tahanan dari luar baik secara manual dan mekanik, prinsip dari strengthening exercise adalah adanya kontraksi otot pengulangan sedikit dan waktu.

Tujuan umum program *strengthening exercise* adalah untuk mencapai gerak dan fungsi yang bebas dari gejala atau symptom melalui proses pemikiran klinis. Salah satu tujuan *strengthening exercise* yang dikemukakan diatas adalah strength atau kekuatan otot. Jenis latihan ini bisa meningkatkan kekuatan otot.

Latihan *strengthening quadriceps* merupakan upaya non farmakologis untuk mengurangi nyeri, meningkatkan fungsi dan mencegah progresivitas pada OA lutut yang akan meningkatkan kekuatan otot periartikular, yaitu otot-otot ekstremitas bawah dengan penguatan otot quadriceps (Putri et al., 2022). Latihan *strengthening* konvensional yang diberikan :

1. Straight Leg Raise Exercise dengan pemberat

Latihan ini sebagai penguatan otot-otot quadriceps. gerakan ini membuat lutut tidak terlalu tegang. Caranya yaitu arahkan pasien untuk tidur terlentang di lantai atau permukaan datar lainnya. Tekuk satu lutut kemudian kaki yang satu diberikan pemberat setelah itu arahkan pasien untuk mengangkat kaki yang diberikan pemberat ke arah atas . Jaga agar kaki yang terangkat tetap lurus, angkat setinggi lutut yang berlawanan. 10 kali hitungan untuk 1 set.

BAB III

KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

A. Kerangka Berpikir

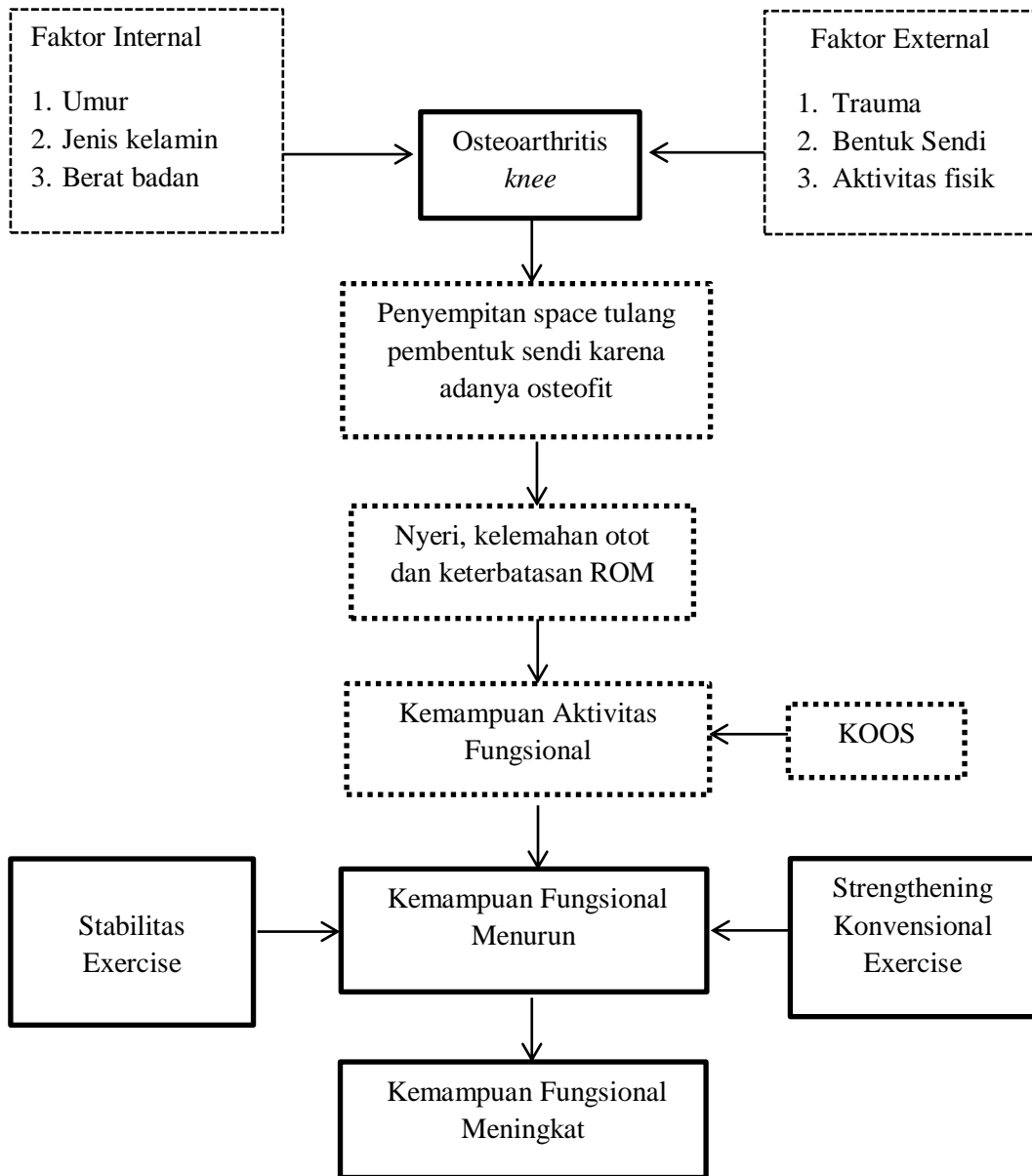
Osteoarthritis atau yang biasa disingkat OA adalah penyakit sendi lutut degeneratif pada *knee joint* karena adanya abrasi tulang rawan, ketika terjadi abrasi maka permukaan yang ada di dalam sendi menjadi tidak rata akibat adanya osteofit. Jika lutut bergerak maka akan menimbulkan nyeri sehingga seseorang akan menghindari gerakan pada sendinya, akibat adanya nyeri yang timbul tersebut seseorang dengan *osteoarthritis knee* akan menghindari gerakan pada sendinya baik itu gerak aktif maupun gerak pasif akibatnya dampak jangka panjang yang dapat ditimbulkan yaitu otot dan tendon akan melemah akibatnya akan terjadi keterbatasan Range of Motion atau yang sering disingkat ROM.

Pada kondisi *osteoarthritis knee*, serpihan-serpihan *kartilago* yang rusak/pecah tersebut akan terambang bebas didalam sendi, dan dampaknya diantara permukaan sendi adalah terjadi penguncian, peradangan, dan iritasi *sinovial*. Kapsul sendi dan *ligament* akan mengalami degenerasi *fibrous* dan pemendekan adaptif jika terjadi perkembangan penyakit. Latihan *stabilitas* dapat menyebabkan terjadinya aproksimasi sendi yang dipercaya dapat merangsang mekanoreseptor di dalam otot dan sendi serta sekitar sendi sehingga dapat meningkatkan input sensorik untuk control gerakan yang

bertujuan untuk melatih otot-otot tungkai bawah, meningkatkan aktivitas fisik dan kemampuan fungsional. Latihan *strengthening* dapat mengurangi nyeri dan disabilitas serta memperbaiki kecepatan berjalan pada pasien osteoarthritis, bentuk latihan *strengthening* ada 3 yakni isometric, isotonic dan isokinetic. Latihan isotonik memberikan perbaikan lebih besar dalam menghilangkan nyeri. Latihan ini dianjurkan untuk latihan kekuatan awal pada pasien osteoarthritis dengan nyeri lutut saat latihan. Latihan ini tentunya disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan pasien.

Untuk menilai pendapat pasien tentang lutut mereka dan masalah yang terkait perlu kiranya menggunakan instrumen khusus lutut yaitu *Knee Osteoarthritis Outcome Score* atau yang biasa di sibngkat (KOOS) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis.

B. Skema Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Diteliti
- : Tidak diteliti
- : Hubungan

Gambar 3.1

Kerangka Berpikir

C. Hipotesis

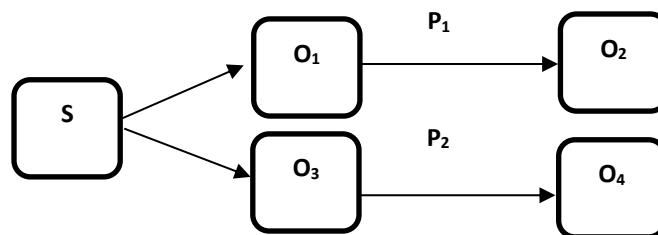
“Ada pengaruh perbedaan antara Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Aktivitas Fungsional Akibat *Osteoarthritis Knee* di RSUP DR Tadjuddin Chalid”.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian Quasi Eksperimen sedangkan pendekatan yang digunakan Pre Test-Post Test Two Group Design. Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening* Konvensional terhadap penderita *Osteoarthritis Knee* di Rumah Sakit Tadjuddin Chalid. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut :



Keterangan

S = Sampel

P₁ = Intervensi Latihan *Stabilitas*

O₁ = Pre test kemampuan fungsional (kelompok perlakuan 1)

O₂ = Post test kemampuan fungsional (kelompok perlakuan 1)

P₂ = Intervensi Latihan *Strengthening* Konvensional

O₃ = Pre test kemampuan fungsional (kelompok perlakuan 2)

O₄ = Post test kemampuan fungsional (kelompok perlakuan 2)

Gambar 4.1
Pre test dan post test one group

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di RSUP DR Tadjuddin Chalid Makassar, Sulawesi Selatan, yang dilaksanakan pada bulan Januari 2023 - Februari 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh pasien *Osteoarthritis Knee* derajat 1 dan 2 di Rumah Sakit Tadjuddin Chalid Makassar yang memenuhi kriteria penelitian yaitu :

Kriteria Inklusi dan Eksklusi :

- 1) Pasien yang terdiagnosa medis osteoarthritis lutut grade 1 dan 2 yang dibuktikan dengan hasil foto Rontgen.
- 2) Pasien yang berumur 45-65 tahun yang berjenis kelamin perempuan.
- 3) Pasien osteoarthritis lutut yang bersedia menjadi responden penelitian dan menandatangani Informed Consent.
- 4) Pasien Osteoarthritis knee yang tidak memiliki riwayat fraktur di lutut.
- 5) Pasien Osteoarthritis knee yang tidak bersedia menjadi responden penelitian dan tidak menandatangani Informed Conset.

Sehingga besar populasi adalah 23 Orang

2. Sampel

Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah pasien yang menderita *Osteoarthritis Knee*, yang memenuhi kriteria penelitian.

3. Besar Sampel

Rumus Slovin untuk menentukan sampel adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

Keterangan :

n = Ukuran sampel dan jumlah responden

N = Ukuran populasi

e = Presentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang bisa ditolerir; e=0,05(5%)

$$n = \frac{N}{1 + N (0,05)^2}$$

$$n = \frac{23}{1 + 23 (0,0025)}$$

$$n = \frac{23}{1 + 0,0575}$$

$$n = \frac{23}{1,0575}$$

$$n = 21,7$$

Jadi, berdasarkan hasil perhidungan sampel diatas diperoleh jumlah sampel sebanyak 21,7 orang yang dibulatkan menjadi 22 orang.

D. Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari variabel, yaitu variabel dependen dan variabel dependen

a. Variabel Independen (Bebas)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Latihan *Stabilitas* dan Latihan *Strengthening* Konvensional

b. Variabel Dependen (Terikat)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan aktivitas fungsional pada kasus *Osteoarthritis* knee.

c. Defenisi Operasional

1) Latihan Stabilitas

Latihan stabilitas adalah bentuk latihan yang dirancang untuk membentuk control area proksimal tubuh pada posisi bebas gejala stabil dalam respons terhadap fluktuasi beban tahanan. Latihan diawali dengan dengan aktivitas mudah sehingga control dipertahankan ketika durasi, intensitas, kecepatan, dan keragaman ditingkatkan, latihan stabilitas terdiri atas 2 metode yakni latihan stabilitas Open-Closed Chain.

2) Latihan Strengthening Konvensional

Latihan Strengthening adalah semua bentuk latihan aktif yang kontraksi otot dinamis dan statisnya ditahan oleh gaya dari luar yang diaplikasikan secara manual atau mekanik. Elemen program rehabilitasi yang penting bagi seseorang dengan gangguan fungsi dan komponen program conditioning integral bagi mereka yang ingin meningkatkan atau mempertahankan kesehatan dan kebugaran fisik, meningkatkan kinerja keterampilan motoric. Dengan

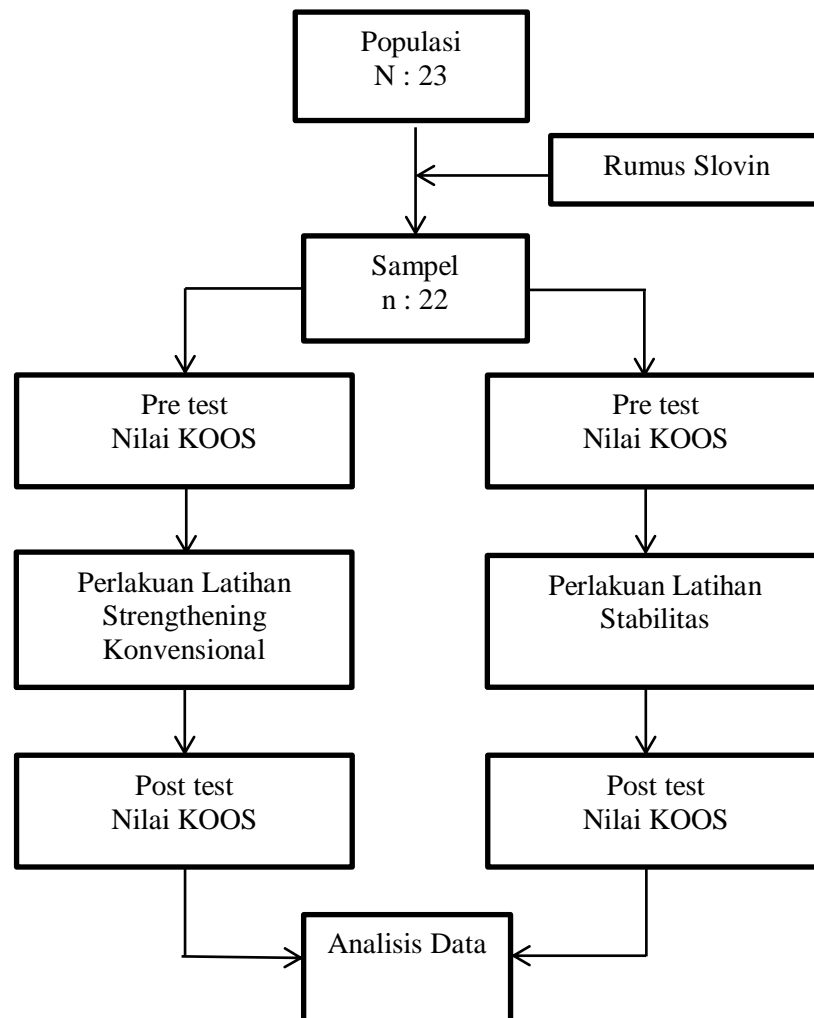
memberikan latihan strengthening maka akan terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru kekuatan otot dapat meningkat.

E. Instrument Penelitian

Intrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu KOOS dan alat tulis menulis yang digunakan untuk pencatatan.

F. Prosedur Kerja Penelitian

1. Langkah-langkah Penelitian



Gambar 4.2

Bagan Prosedur Penelitian

2. Prosedur Pelaksanaan Pre tes dan Post tes

Peneliti melakukan pre test sebelum diberikan intervensi pada kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2. Pre test yang dilakukan adalah pengukuran *Knee Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)*.

3. Prosedur Pelaksanaan Intervensi Fisioterapi

a. Latihan Stabilisasi Open Chain Exercise

1) Straight Leg Raise Exercise

- a) Pasien dalam posisi berbaring terlentang di bed atau permukaan datar lainnya
- b) Satu kaki pasien dalam posisi tertekuk
- c) Satu kaki diangkat lurus ke arah atas
- d) Kemudian turunkan perlahan sehingga menyentuh bed
- e) Gerakan diulangi sebanyak 10 kali diberikan sebanyak 1 set
- f) Intervensi diberikan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan

2) Knee Extension Exercise

- a) Pasien duduk di atas kursi atau ujung bed
- b) Satu kaki pasien tertekuk
- c) Satu kaki pasien diangkat lurus kedepan
- d) Kemudian turunkan perlahan hingga menyentuh lantai
- e) Gerakan diulangi sebanyak 10 kali diberikan sebanyak 1 set
- f) Intervensi diberikan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan

3) Hip Abduction Exercise

- a) Posisi pasien tidur menyamping
- b) Satu kaki terlipat sebagai penyanggah di bagian bawah
- c) Satu kaki di angkat ke atas
- d) Kemudian turunkan perlahan hingga menyentuh bed
- e) Gerakan diulangi sebanyak 10 kali diberikan sebanyak 1 set

- f) Intervensi diberikan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan
- 4) Hip Adduction Exercise
- a) Posisi pasien tidur menyamping
 - b) Satu kaki terlipat ke arah depan
 - c) Satu kaki di angkat ke atas
 - d) Kemudian turunkan perlahan hingga menyentuh bed
 - e) Gerakan diulangi sebanyak 10 kali diberikan sebanyak 1 set
 - f) Intervensi diberikan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan
- b. Latihan Stabilisasi Close Chain Exercise
- 1) Wall Slide Exercise
- a) Pasien berdiri dengan punggung menempel ke dinding
 - b) Arahkan pasien untuk membuka kedua kakinya selebar bahu
 - c) Arahkan untuk menekuk kedua lutut dengan pelan
 - d) Pertahankan punggung dan panggul menempel ke dinding
 - e) Tahan selama 10 detik dengan 2 kali repetisi
 - f) Intervensi diberikan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan
- 2) Step Up Forward
- a) Pasien berdiri menghadap ke arah depan menempatkan satu kaki di bangku, platform, atau langkah terendah di tangga
 - b) Pertahankan posisi
 - c) Pasien menekuk lutut
 - d) Perlahan-lahan turunkan kaki ke lantai
 - e) Arahkan pasien untuk menyentuh kaki ke lantai dengan pelan

- f) Ulangi 10 kali dengan 2 kali repetisi
 - g) Intervensi dilakukan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan
- 3) Step Up Side
- a) Pasien berdiri menghadap ke arah depan dengan menempatkan bangku, platform, atau langkah terendah di tangga di sampingnya
 - b) Pertahankan posisi
 - c) Pasien menekuk lutut
 - d) Perlahan-lahan turunkan kaki ke lantai
 - e) Arahkan pasien untuk menyentuh kaki ke lantai dengan pelan
 - f) Ulangi 10 kali dengan 2 kali repetisi
 - g) Intervensi dilakukan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan
- c. Latihan Strengthening Konvensional
- 1) Straight Leg Raise Exercise dengan pemberat
 - a) Pasien dalam posisi berbaring terlentang di bed atau permukaan datar lainnya
 - b) Satu kaki pasien dalam posisi tertekuk
 - c) Satu kaki diangkat lurus ke arah atas dalam keadaan terpasang pemberat pada kaki
 - d) Kemudian turunkan perlahan sehingga menyentuh bed
 - e) Gerakan diulangi sebanyak 10 kali diberikan sebanyak 4 set
 - f) Intervensi diberikan selama 3 kali seminggu selama 1 bulan

G. Rencana Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistic sebagai berikut :

- a. Uji statistic deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel.
- b. Uji homogenitas, untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama.
- c. Uji normalitas data, menggunakan uji Shapiro Wik untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$)
- d. Uji analisis hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji komparatif, jika hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal maka digunakan uji *statistic parametric* yaitu uji *paired sample t-test*. Jika hasil uji normalitas data menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistic non-parametrik yaitu *uji wilcoxon* atau *uji man-whitney*.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Sampel

Penelitian ini dilakukan di RSUP dr Tadjuddin Chalid Makassar yang mengalami *Osteoarthritis Knee* dan mengalami gangguan fungsional pada lutut dengan pengambilan data dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan pada dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok control dengan menggunakan *Knee Injury And Osteoarthritis Outcome Score* atau yang biasa disebut (KOOS). Didapatkan sampel sebanyak 22 orang dengan metode pengambilan sampel yaitu *Incidental Sampling* dimana adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa secara kebetulan atau *incidental* bertemu dengan peneliti dan sesuai kriteria penelitian dapat digunakan menjadi sampel, teknik pembagian kelompok perlakuan dan control dengan cara yakni memberikan nomor urut pada kunjungan pertama. Pasien dengan nomor urut ganjil merupakan kelompok perlakuan dan nomor urut genap merupakan kelompok control. Untuk dapat memberikan informasi yang lengkap terkait data deskriptif karakteristik sampel berdasarkan usia maka dipaparkan tabel dibawah ini.

Tabel 5.1

Analisis Deskriptif Sampel Berdasarkan Umur

Variabel	f	%
Umur		
45 – 50	6	27
51 – 55	4	18
56 – 60	7	32
61 – 65	5	23
Jumlah	22	100
IMT		
19 – 23	1	4
24 – 28	16	73
29 – 33	5	23
Jumlah	22	100
Pekerjaan		
IRT	10	45
Wiraswasta	5	23
PNS	4	18
Pensiunan	3	14
Jumlah	22	100

Sumber : Data 2023

Berdasarkan tabel 5.1 di atas sampel penelitian berkisar 45-65 tahun. Usia sampel terbanyak berada pada kelompok usia 56-60 tahun sebanyak 7 orang (32%). Sedangkan usia 51-55 tahun memiliki jumlah sampel terkecil sebanyak 4 orang (18%). Maka dapat disimpulkan bahwa sampel terbanyak pada usia 56-60 tahun, hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong dalam usia tua baik pada kelompok perlakuan Latihan Stabilitas maupun kelompok control yang menggunakan metode Latihan *Strengthening* Konvensional. Kemudian untuk Index Massa Tubuh atau yang biasa disebut IMT sampel terbanyak pada IMT 24-28 (73%) dan sampel terkecil berada pada IMT 19-23(4%). Kemudian untuk pekerjaan sampel terbanyak dengan pekerjaan sebagai Ibu Rumah Tangga atau yang

biasa disebut IRT sebanyak 10 orang (45%) dan terkecil pada pekerjaan Pensiunan sebanyak 3 orang (3%).

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk menentukan pilihan penggunaan uji statistic dalam pengujian hipotesis. Adapun uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* untuk uji distribusi normal data.

Tabel 5.2
Uji Normalitas Data
Normalitas Data dengan Shapiro-Wilk Test

Kelompok data	Statistik	p
Pre test latihan stabilitas	0,892	0,146
Post test latihan stabilitas	0,924	0,358
Pre test latihan strengthening konvensional	0,941	0,535
Post test latihan strengthening konvensional	0,950	0,649

Berdasarkan tabel 5.2 diatas diperoleh hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk Test*, yaitu nilai $p > 0,05$ sebelum dan sesudah intervensi baik pada kelompok yang menggunakan latihan *stabilitas* maupun kelompok yang menggunakan metode latihan *strengthening* konvensional.

Melihat hasil keseluruhan hasil uji persyaratan analisis diatas maka peneliti dapat mengambil keputusan untuk menggunakan uji statistic parametri (uji *paired sample t*) untuk masing-masing kelompok sampel (perlakuan dan kontrol) yaitu untuk membuktikan Pengaruh Latihan *Stabilitas* Dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional pada Penderita *Osteoarthritis Knee*.

3. Uji Homogenitas Data

Berdasarkan uji normalitas distribusi data *Pre test* dan *Post test* kedua data berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan dengan homogenitas. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik inferensial *test of homogeneity of variances* dengan kriteria jika nilai signifikansi $p > 0,05$ maka data dinyatakan variansi populasi adalah sama (homogen), namun jika nilai signifikan $p < 0,05$ maka data dinyatakan variansi populasi adalah tidak sama (tidak homogen). Uji homogenitas data sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Lavene's test* dan hasilnya seperti dalam tabel 5.2 sebagai berikut:

Tabel 5.3
Nilai Hasil Uji Homogenitas

Variable	p
Nilai KOOS pre test	0,612
Nilai KOOS post test	0,828

Melihat tabel 5.3 diatas diperoleh hasil uji homogenitas dengan *Lavene's test* sebelum pemberian intervensi pada kedua kelompok adalah $P=0,612$ yang berarti $p>0.05$ sehingga data homogen. Sedangkan setelah pemberian intervensi pada kedua kelompok adalah $P=0,828$ yang berarti $p>0,05$ sehingga data homogen. Artinya, berdasarkan hasil uji homogenitas variansi populasi tersebut, dinyatakan bahwa variansi populasi adalah sama (Homogen).

Melihat dari keseluruhan hasil uji persyaratan analisis diatas maka peneliti dapat mengambil keputusan untuk menggunakan uji *statistic*

parametric (uji paired sample t) untuk masing-masing kelompok sampel (intervensi *deep friction* dan intervensi *kinesio taping*) dan uji *independent sample t* untuk membuktikan efektivitas antara kedua kelompok sampel, sebagai pilihan pengujian statistik.

4. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh yang bermakna dari nilai pre test dan post test maka digunakan uji *sample-t-test*. Adapun hasil *sample-t-test* akan dijabarkan pada tabel dibawah ini .

Table 5.4
Analisis Nilai Kemampuan Aktivitas Fungsional Sendi Lutut Pasien Osteoarthritis Knee Sebelum Dan Setelah Pemberian Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional

Variabel	Nilai KOOS sebelum dan setelah intervensi			p
	Pre test	Post test	Selisih	
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Latihan Stabilitas	60,13 \pm 5,99	50,04 \pm 5,83	10,09 \pm 1,28	0,00
Latihan Strengthening Konvensional	58,90 \pm 5,20	50,57 \pm 5,37	8,33 \pm 1,43	0,00

Ket : Uji *paired t sampel*

Berdasarkan tabel 5.4 diatas diperoleh nilai KOOS pada kelompok yang di intervensi menggunakan Latihan *Stabilitas* dengan nilai mean yaitu pre test 60,13 \pm 5,99 dan setelah diberikan intervensi nilai mean sebesar 50,04 \pm 5,83 dengan rata-rata penurunan sebesar 10.09 \pm 1,28 Pada uji *paired t sampel* diperoleh nilai $p=0,00 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan kemampuan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis sebelum dan

setelah diberikan latihan stabilitas, artinya latihan stabilitas dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien osteoarthritis knee. Kesimpulannya ada perbedaan kemampuan sebelum dan setelah diberikan intervensi latihan stabilitas di sendi lutut pada pasien osteoarthritis knee. Sedangkan untuk kelompok yang menggunakan intervensi *strengthening konvensional* diperoleh nilai rerata KOOS yaitu pre test $58,90 \pm 5,20$ dan post test $50,57 \pm 5,37$ dengan rata-rata penurunan sebesar $8,33 \pm 1,43$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan kemampuan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis sebelum dan setelah diberikan latihan *strengthening konvensional*, artinya latihan *strengthening konvensional* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien osteoarthritis knee. Kesimpulannya ada perbedaan kemampuan sebelum dan setelah diberikan intervensi latihan *strengthening konvensional* di sendi lutut pada pasien osteoarthritis knee

Table 5.5
Analisis Nilai Kemampuan Fungsional Sendi Lutut Pasien Osteoarthritis Setelah Intervensi Antar Kelompok

Variabel	Nilai KOOS setelah diberikan intervensi antar kelompok		p
	Post test	Selisih	
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Latihan Stabilitas	$50,04 \pm 5,83$	$10,09 \pm 1,28$	0,007
Latihan Strengthening Konvensional	$50,57 \pm 5,37$	$8,33 \pm 1,43$	

Berdasarkan tabel 5.5 didapatkan nilai post test untuk kelompok intervensi latihan stabilitas sebesar $50,04 \pm 5,83$ dengan selisih $10,09 \pm 1,28$ sedangkan untuk kelompok intervensi latihan *strengthening konvensional*

didapatkan nilai post test sebesar $50,57 \pm 5,37$ dengan selisih $8,33 \pm 1,43$. Hasil analisis *independent sample t* diperoleh yaitu nilai $p (0,007) < 0,05$ yang berarti bahwa antara latihan stabilitas dan latihan strengthening konvensional menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dimana pada selisih rata-rata latihan stabilitas lebih baik dalam peningkatan kemampuan aktivitas fungsional dibandingkan latihan strengthening konvensional, maka kesimpulannya kelompok perlakuan latihan stabilitas lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* dibandingkan pemberian kelompok latihan strengthening konvensional.

B. Pembahasan

1. Analisis karakteristik sampel

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pra eksperiment dengan menggunakan metode *two group pre test – post test design* yang bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Latihan *Stabilitas* Dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee* di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar dengan responden penelitian sesuai dengan kriteria inklusi penelitian.

Deskripsi sampel pada penelitian ini terdiri atas deskripsi berdasarkan umur dan jenis kelamin. Berdasarkan tabel 5.1 sampel penelitian berkisar 45-65 tahun. Usia sampel terbanyak berada pada kelompok usia 56-60 tahun. Sedangkan usia 51 – 55 tahun memiliki jumlah sampel terkecil. Maka dapat disimpulkan bahwa sampel terbanyak pada usia 56-60 tahun,

hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong dalam usia tua baik pada kelompok perlakuan latihan stabilitas maupun kelompok control yang menggunakan metode latihan strengthening konvensional. Diusia tersebut rentan mengalami gangguan aktivitas dikarenakan adanya nyeri pada lutut sehingga ketika terjadi nyeri maka pasien akan cenderung untuk tidak menggerakkan lututnya karena sakit ketika suatu sendi jarang digerakkan maka akan terjadi keterbatasan lingkup gerak sendi pada lututnya.

Umur merupakan faktor risiko kejadian osteoarthritis lutut yang tidak dapat diubah dimana semakin meningkatnya umur maka peningkatan kejadian osteoarthritis lutut akan bertambah. Hampir semua orang diatas usia 70 tahun mengalami gejala osteoarthritis lutut ini dengan tingkat nyeri yang berbeda. Sebelum usia 55 tahun perbandingan osteoarthritis lutut pada pria dan wanita sebanding, namun pada usia 55 tahun lebih banyak pada wanita (Hamijoyo, 2014). Pada fase lanjut usia, terjadi degenerasi pada jaringan tubuh terutama pada sendi menerima yang menerima beban berat badan. Hal ini menyebabkan kerusakan tulang rawan sendi secara perlahan, namun tidak diikuti oleh respon penyembuhan yang seimbang.

Osteoarthritis knee lebih dominan pada perempuan yang disebabkan penurunan *hormone estrogen* terutama yang berumur lebih dari 45 tahun dan pada perempuan yang telah *menopause*.

2. Kemampuan aktivitas fungsional sebelum dan sesudah diberikan

Latihan Stabilitas pada penderita *Osteoarthritis Knee*

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan kemampuan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis sebelum dan setelah diberikan latihan stabilitas, artinya latihan stabilitas dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien osteoarthritis knee. Kesimpulannya ada perbedaan kemampuan sebelum dan setelah diberikan intervensi latihan stabilitas. Pada latihan stabilitas sangat bermanfaat untuk melatih otot-otot tungkai bawah terutama untuk meningkatkan kemampuan fungsional. Teknik gerak latihan stabilitas adalah latihan gerak sesuai bidang anatomi sendi lutut yakni gerak fleksi-ekstensi dan gerak ditujukan untuk aktivitas sehari-hari (Activity daily living atau ADL) seperti jongkok ke berdiri dan Toileting. Karena pada prinsipnya latihan stabilitas adalah latihan yang menguatkan otot agonis dan antagonis secara bersamaan dan merupakan latihan yang lebih fisiologi untuk anggota gerak bawah, dimana latihan ini melibatkan sendi hip, knee dan ankle.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang membandingkan antara Latihan Isometric Otot Quadriceps Dan Latihan Closed Kinetic Chain Ditemukan Bahwa Latihan Closed Kinetic Chain Lebih Berpengaruh Dalam Peningkatan Aktivitas Fungsional Dibandingkan Latihan Isometric Otot Quadriceps Pada Pasien Osteoarthritis Knee (Mulyana, 2018) dalam penelitian tersebut menyatakan latihan Closed Kinetic Chain berpengaruh

terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis knee, karena latihan Closed Kinetic Chain memberikan efek strengthening atau penguatan otot, dengan strengthening maka terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot sehingga kekuatan otot meningkat serta memperoleh stabilitas aktif dari sendi tersebut.

Penelitian selanjutnya yang membandingkan antara Closed Kinetic Chain Exercise dan Open Kinetic Chain Exercise menunjukkan bahwa pemberian intervensi Closed Kinetic Chain Exercise dan Open Kinetic Chain Exercise sama-sama berpengaruh dalam peningkatan aktivitas fungsional pada penderita Osteoarthritis knee (Berampu, 2022). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang juga mendukung bahwa Latihan Stabilitas berperan terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien Osteoarthritis knee. Penderita Osteoarthritis knee mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan beban dan gerak pada daerah lutut seperti, susah untuk berjalan, sulit menaiki tangga, merasa kaku pada sendi di lutut, adanya bengkak di area lutut, lutut terkunci dan keseimbangan sudah berkurang jika lutut menumpu (Olagbegi et al., 2017) hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan Open Kinetic Chain lebih baik untuk penguatan otot paha depan yang terisolasi sementara Close Kinetic Chain mendorong kontraksi bersama kelompok otot lain dengan beban tubuh memberikan resistensi tambahan, keunggulan Close Kinetic Chain daripada latihan Open Kinetic Chain adalah dalam adanya pengurangan nyeri.

3. Kemampuan aktivitas fungsional sebelum dan sesudah diberikan

latihan strengthening konvensional pada penderita *Osteoarthritis Knee*

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan setelah pemberian intervensi latihan strengthening konvensional pada penderita osteoarthritis knee. Setelah pemberian intervensi latihan strengthening konvensional terjadi perubahan kemampuan aktivitas fungsional dimana nilai post test lebih kecil dibandingkan nilai pre test. Sebelum dilakukan penelitian dilakukan pengukuran dengan menggunakan KOOS dimana setelah pemberian latihan stabilitas sebanyak 8 kali dilakukan pengukuran ulang dengan menggunakan KOOS dan terbukti bahwa Latihan Stabilitas dapat memberikan perbaikan terhadap kemampuan aktivitas fungsional pada penderita *Osteoarthritis Knee*.

Penelitian ini didukung oleh peneliti yang membandingkan antara Pengaruh Balance Dan Strengthening Exercise Terhadap Aktivitas Fungsional Pasien Penderita Osteoarthritis Knee, kedua intervensi tersebut memberikan dampak yang baik yakni adanya peningkatan aktivitas fungsional pada penderita OA Knee (Ramadika & Santoso, 2020) dalam penelitian ini menyatakan bahwa latihan penguatan otot menunjukkan peningkatan yang konsisten dalam kekuatan fleksi dan ekstensi lutut. Maka, jika terjadi peningkatan kekuatan otot juga akan terjadi peningkatan mobilitas dari aktivitas sehari-hari yang berarti meningkatnya kemampuan fungsional. Studi lain yang dilakukan yaitu penelitian tentang Pengaruh

Penambahan Strengthening Exercise Pada Tens Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Osteoarthritis Knee, hasilnya ada pengaruh penambahan *strengthening exercise* pada TENS terhadap peningkatan kemampuan fungsional osteoarthritis knee (Dwinda & Nim, 2017) latihan penguatan otot jika dilakukan secara teratur akan meningkatkan peredaran darah sehingga metabolisme meningkat dan terjadi peningkatan difusi cairan sendi melalui matriks tulang. Pemenuhan kebutuhan nutrisi tulang rawan sangat tergantung pada kondisi cairan sendi, jadi jika cairan sendi baik maka suplai nutrisi untuk tulang rawan menjadi adekuat. 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 local dapat berlangsung dengan baik karena *vasodilatasi* dan relaksasi setelah kontraksi maksimal dari otot tersebut. Dengan demikian maka pengangkutan sisa-sisa metabolisme (substansi P) dan *asetabolic* yang diproduksi melalui proses *inflamasi* dapat berjalan dengan lancar sehingga rasa nyeri berkurang dan dapat meningkatkan kekuatan otot dan produksi jaringan yang baru serta perbaikan pada tulang rawan maka akan meningkatkan *Range Of Motion* atau yang biasa disebut (ROM) sendi knee.

4. Kemampuan aktivitas fungsional setelah diberikan intervensi antar kelompok

Berdasarkan tabel 5.5 antara latihan stabilitas dan latihan strengthening konvensional menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dimana pada selisih rata-rata latihan stabilitas lebih baik dalam meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional dibandingkan latihan strengthening konvensional, maka kesimpulannya kelompok perlakuan latihan stabilitas lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* dibandingkan pemberian kelompok latihan strengthening konvensional. Latihan stabilitas memberikan perbaikan yang lebih baik daripada latihan strengthening konvensional karena pada latihan stabilitas memiliki beberapa jenis latihan dibandingkan dengan strengthening konvensional hal ini dikarenakan pada latihan stabilitas sangat bermanfaat untuk melatih otot-otot tungkai bawah terutama untuk meningkatkan kemampuan fungsional. Latihan stabilitas menghasilkan peningkatan kekuatan otot, proprioseptif dan kemampuan fungsional, karena pada prinsipnya latihan stabilitas melatih otot pada kontrol konsentrik dan eksentrik yang dilakukan secara sistematis memanfaatkan dari biomekanik dan fisiologi tidak tergantung terhadap gravitasi, ditambah dengan efek sistem tahanan pada neuromuscular, sistem untuk meningkatkan kondisi fisik aktif neuromuscular dan rehabilitasi dan hal inilah menyebabkan pengiriman sinyal ke otot menjadi semakin meningkat. Dengan fleksibilitas dan

kekuatan otot yang baik maka mendukung kemampuan gerak dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Sehingga akan menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas fungsional pada usia tua, dengan meningkatnya kekuatan dan fleksibilitas otot menyebabkan terjadinya pencapaian nilai lingkup gerak sendi atau yang biasa disebut LGS dan kekuatan otot yang bertambah membantu dalam gerak fungsi tubuh beraktivitas.

Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa latihan stabilitas merupakan suatu gerakan yang menggunakan lebih dari satu sendi yang bergerak dengan bertumpu pada berat tubuh untuk memberikan pembebanan pada lebih dari satu kelompok otot bekerja dalam waktu bersamaan baik agonis maupun antagonis dan meningkatkan aktifasi dari proprioseptif anggota gerak bawah. Saat gerakan dengan latihan stabilitas maka meningkatkan stabilitas sendi patellofemoral dan meningkatkan aktivitas fungsional (Lacerda Nobre, 2012). Penelitian selanjutnya membandingkan antara Closed Kinetic Chain Exercise dan Open Kinetic Chain Exercise menunjukkan bahwa pemberian intervensi Closed Kinetic Chain Exercise dan Open Kinetic Chain Exercise sama sama berpengaruh dalam peningkatan aktivitas fungsional pada penderita Osteoarthritis knee (Berampu, 2022). Penelitian berikutnya yakni penelitian Closed Kinetic Chain Exercise efektif Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut (Isna & Abdullah, 2020) menyatakan bahwa penurunan nyeri yang diperoleh dari penerapan Close Kinetic Chain dalam studi ini menunjukkan bahwa penguatan paha depan dapat mengaktifkan

sistem β -endorphin menekan rasa nyeri, mengubah input sensorik ke pusat sistem saraf untuk mengatur persepsi nyeri dan juga meningkatkan aliran darah dan nutrisi tulang rawan. Pada penelitian tersebut membandingkan pada kelompok intervensi Open Kinetic Chain dan Close Kinetic Chain menunjukkan efek signifikan pada average daily pain (ADP) dan pain before and after walking (PBW dan PAW) yang dievaluasi menggunakan VAS dari minggu keempat penelitian. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun intervensi tersebut efektif dalam mengurangi rasa nyeri dan kecacatan pada pasien dengan OA lutut, tetapi Close Kinetic Chain lebih efektif daripada Open Kinetic Chain untuk mengurangi rasa nyeri saat berjalan.

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan kemampuan aktivitas fungsional sendi lutut sebelum diberikan Latihan Stabilitas dan Latihan Strengthening Konvensional pada penderita *Osteoarthritis Knee*.
2. Ada perbedaan kemampuan aktivitas fungsional sendi lutut setelah diberikan Latihan Stabilitas dan Latihan Strengthening Konvensional pada penderita *Osteoarthritis Knee*.
3. Latihan Stabilitas memiliki perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional sendi lutut di bandingkan Latihan Strengthening Konvensional pada penderita *Osteoarthritis Knee* di RSUP dr Tadjuddin Chalid Makassar.

B. Saran

1. Disarankan kepada masyarakat khususnya penderita *Osteoarthritis Knee* agar rutin melakukan program latihan yang di berikan fisioterapis dan di sarankan untuk tidak melakukan aktivitas yang membebani lutut secara berlebihan.
2. Disarankan untuk fisioterapis di Rumah Sakit atau Lahan Praktek agar menggunakan Latihan Stabilitas dan Latihan *Strengthening* Konvensional

fungsional pada kondisi *Osteoarthritis Knee* dan mengajarkan terapi latihan tersebut dan dapat dilakukan secara mandiri di rumah dengan memberikan penjelasan mengenai dosis latihan dan setiap melakukan latihan agar selalu memperhatikan alignment tubuh terutama lutut dengan baik dan benar sehingga terhindar dari problem yang lebih berat.

3. Hasil penelitian ini dapat di jadikan acuan dalam menambah data informasi tentang pengaruh pemberian Latihan *Stabilitas* Dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee* di RSUP dr Tadjuddin Chalid Makassar.
4. Hasil penelitian ini dapat di jadikan acuan dalam menambah data informasi tentang Pengaruh Pemberian Latihan *Stabilitas* Dan Latihan *Strengthening* Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee* di RSUP dr Tadjuddin Chalid Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akasaki, Y., Hasegawa, A., Saito, M., Asahara, H., Iwamoto, Y., & Lotz, M. K. (2014). Dysregulated FOXO transcription factors in articular cartilage in aging and osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 22(1), 162–170. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2013.11.004>
- Akbar, H., & Santoso, E. B. (2019). Faktor Risiko Kejadian Osteoarthritis Lutut di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya Risk Factor Of Knee Osteoarthritis In Hajj General Hospital City Of Surabaya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 219–224.
- Anniza, M., & Mayangsari, R. (2020). Hubungan Footprint Test Terhadap Q Angle pada Remaja Usia 12-15 Tahun di SMP Muhammadiyah 2 Gamping Yogyakarta. *Jurnal VARIDIKA*, 32(2), 103–115. <https://doi.org/10.23917/varidika.v32i2.12147>
- Berampu, S. S. (2022). Pengaruh Closed Kinetic Chain Exercise Dan Open Kinetic Chain Exercise Terhadap Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Knee Di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam Tahun 2022. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 45–54.
- Carolyn Kisner, PT, MS, Lynn Allen Colby, PT, M. (2012). Therapeutic Exercise Foundations And Techniques. In *Sixth Edition*.
- Dwinda, N., & Nim, S. (2017). *Disusun oleh : Nama : Norma Dwinda Setiarini NIM : 201310301087*. 1–15.
- Fitzgerald, G. K. (1997). Open versus closed kinetic chain exercise: Issues in rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstructive surgery. *Physical Therapy*, 77(12), 1747–1754. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.12.1747>
- Haryoko, I., & Juliastuti. (2016). Perbedaan Pengaruh Microwavediathermy Dan Therabandexercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadricepsfemoris Pada Kondisi Osteoarthritisgenubilateral. *STIKes Muhammadiyah Palembang*, 4(1), 46–54.
- Ismaningsih, & Selviani, I. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genue Bilateral dengan Intervensi Neuromuskuler Taping dan Strengthening Exercise Untuk Meningkatkan Kapasitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 1(02), 38–46.
- Isna, W. R., & Abdullah, F. (2020). Closed Kinetic Chain Exercisefektif Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.36341/jif.v3i2.1379>
- Khairi, N. (2018). *Perbedaan Pengaruh Kombinasi Sling Exercise Pada Latihan Closed Kinetic Chain Dan Open Kinetic Chain Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada*. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/4217>

- Khasanah, A. N., Rahman, F., & Pradana, A. (2022). *Program Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Knee Dextra : Case Report*. 2, 145–150.
- Lacerda Nobre, T. (2012). Comparison of Exercise Open Kinetic Chain and Closed Kinetic Chain in The Rehabilitation of Patellofemoral Dysfunction: an Updated Revision. *Clinical Medicine and Diagnostics*, 2(3), 1–5. <https://doi.org/10.5923/j.cmd.20120203.01>
- Maulidina, Y. (2017). *Efektivitas Quadriceps Strengthening Exercise Terhadap Peningkatan Knee Di Posyandu Kendal Malang*. Yuningsih, 3–9.
- Mulyana. (2018). Perbedaan Pengaruh Latihan Isometric Otot Quadriceps Dan Latihan Closed Kinetic Chain Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee. *Naskah Publikasi*.
- Mutiwara, E., Najirman, N., & Afriwardi, A. (2016). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Derajat Kerusakan Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 376–380. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i2.525>
- Olagbegi, O. M., Adegoke, B. O., & Odole, A. C. (2017). *Effectiveness of three modes of kinetic- chain exercises on quadriceps muscle strength and thigh girth among individuals with knee osteoarthritis*. 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40945-017-0036-6>
- Pratama, A. D. (2019). RSPAD GATOT SOEBROTO Abstrak Jurnal Sosial Humaniora Terapan. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 1(2), 21–34.
- Putri, N. S., Hassan, A. H., & Rachmawati, M. (2022). View of Scoping Review: Pengaruh Latihan Fisik terhadap Perbaikan Gejala Klinis Osteoarthritis. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 740–748. <https://proceedings.unisba.ac.id/index.php/BCSMS/article/view/1438/575>
- Ramadika, E. A., & Santoso, T. B. (2020). *Perbedaan Pengaruh Balance dan Strengthening Exercise terhadap Aktivitas Fungsional Pasien Penderita Osteoarthritis Knee di Puskesmas Tambakboyo, Mantingan*.
- Susilawati, I., Tirtayasa, K., & Lesmana, I. (2015). Sport and Fitness Journal. *Latihan Closed Kinetic Chain Lebih Baik Daripada Open Kinetic Chain Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut Setelah Pemberian MWD Dan TENS*, 3(1), 26–34.
- Thanaya, S. A. P., Agatha, S., & Sundari, L. P. R. (2021). Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 415. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i2.1025>
- Verma, S. (2012). Comparing open kinetic chain with closed kinetic chain exercise on quadriceps strength and functional status of women with osteoarthritic knees. *Sports Medicine Journal / Medicina Sportivâ*, 8(4),

1989–1996.

<http://ezproxy.library.yorku.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=86441854&site=ehost-live>

L

A

M

P

I

R

A

N

LAMPIRAN 1

MASTER TABEL

Selisih Pre Test Dan Post Test Nilai KOOS

KELOMPOK PERLAKUAN 1

No	Nama	Umur	Pre Test	Post Test	Selisih
1.	Ny R	50	61.57	52.02	9.55
2.	Ny I	47	49.76	39.51	10.25
3.	Ny M	48	65.11	56.55	8.56
4.	Ny S	52	56.09	46.25	9.84
5.	Ny L	65	61.28	50.07	11.21
6.	Ny H	50	62.29	51.52	10.77
7.	Ny S	60	49.76	41.05	8.71
8.	Ny T	65	63.68	51.52	12.16
9.	Ny S	55	59.38	50.52	8.86
10.	Ny S	47	64.69	52.72	11.97
11.	Ny C	55	67.92	58.8	9.12

KELOMPOK PERLAKUAN 2

No	Nama	Umur	Pre Test	Post Test	Selisih
1.	Hj D	65	62.15	54.18	7.97
2.	Ny N	60	59.57	52.81	6.76
3.	Ny R	45	60.27	51.17	9.1
4.	Ny M	65	57.66	49.95	7.71
5.	Ny R	48	65.54	58.11	7.43
6.	Ny D	56	64.58	57.51	7.07
7.	Ny A	58	53.86	45.09	8.77
8.	Ny L	60	48.17	41.85	6.32
9.	Ny Hj H	63	59.48	49.29	10.19
10.	Ny A	56	62.71	52.98	9.73
11.	Ny R	60	53.97	43.39	10.58

LAMPIRAN 2

OUTPUT SPSS

Descriptives Latihan Stabilitas

	N	Descriptive Statistics			
		Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur	11	47.00	65.00	54.0000	6.70820
nilai.pretest	11	49.76	67.92	60.1391	5.99082
nilai.posttest	11	39.51	58.80	50.0482	5.83864
selisih	11	8.56	12.16	10.0909	1.28899
Valid N (listwise)	11				

Descriptives Latihan Strengthening Konvensiol

	N	Descriptive Statistics			
		Minimum	Maximu m	Mean	Std. Deviation
umur	11	45.00	65.00	57.8182	6.41589
nilai.pretest	11	48.17	65.54	58.9055	5.20067
nilai.posttest	11	41.85	58.11	50.5755	5.37472
selisih	11	6.32	10.58	8.3300	1.43824
Valid N (listwise)	11				

Uji Normalitas Latihan Stabilitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Pre Test	.212	11	.181	.892	11	.146
Nilai Post Test	.229	11	.112	.924	11	.358
Selisih	.138	11	.200*	.922	11	.333

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas Latihan Strengthening Konvensional

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Pre Test	.180	11	.200 [*]	.941	11	.535
Nilai Post Test	.133	11	.200 [*]	.950	11	.649
Selisih	.144	11	.200 [*]	.952	11	.667

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai post	Based on Mean	.000	1	20	.997
	Based on Median	.010	1	20	.920
	Based on Median and with adjusted df	.010	1	18.327	.920
	Based on trimmed mean	.000	1	20	.989
nilai selisih	Based on Mean	.294	1	20	.593
	Based on Median	.179	1	20	.677
	Based on Median and with adjusted df	.179	1	19.719	.677
	Based on trimmed mean	.296	1	20	.592

ANOVA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
nilai post	Between Groups	1.529	1	1.529	.049	.828
	Within Groups	629.774	20	31.489		

	Total	631.303	21			
nilai selisih	Between Groups	17.054	1	17.054	9.144	.007
	Within Groups	37.300	20	1.865		
	Total	54.354	21			

T-Test Latihan Stabilitas

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	Nilai Pre Test	60.1391	11	5.99082	1.80630
1	Nilai Post Test	50.0482	11	5.83864	1.76042

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair	Nilai Pre Test & Nilai Post	11	.977	.000
1	Test			

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	Df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	nilai pre test- nilai post test	10.09091	1.28899	.38864	25.964	10	.000

T-Test Latihan Strengthening Konvensional

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Nilai Pre Test	58.9055	11	5.20067	1.56806
	Nilai Post Test	50.5755	11	5.37472	1.62054

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Nilai Pre Test & Nilai Post Test	11	.964	.000

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	nilai pre test- nilai post test	8.33000	1.43824	.43364	19.209	10	.000

T-Test Independent Sampel Test

Group Statistics					
	klp_sampel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai_selisih	1	11	10.0909	1.28899	.38864
	2	11	8.3300	1.43824	.43364

Independent Samples Test

		nilai_selisih	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.294	
	Sig.	.593	
t-test for Equality of Means	T	3.024	3.024
	Df	20	19.765
	Sig. (2-tailed)	.007	.007
	Mean Difference	1.76091	1.76091
	Std. Error Difference	.58232	.58232
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper	.54622 2.97560
			.54529 2.97653

LAMPIRAN 3

BUKTI HASIL PEMERIKSAAN PLAGIARISME

SKRIPSI WANDHA AMRAH

ORIGINALITY REPORT

24%	24%	8%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	4%
2	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	4%
3	eprints.umm.ac.id Internet Source	3%
4	journal.vokasi.ui.ac.id Internet Source	2%
5	eprints.ums.ac.id Internet Source	1%
6	jurnal.univrab.ac.id Internet Source	1%
7	123dok.com Internet Source	1%
8	eprints.umg.ac.id Internet Source	1%
9	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	1%

LAMPIRAN 4

SURAT KOMISI ETIK PENELITIAN



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
HEALTH POLYTECHNIC MAKASSAR

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
RECOMMENDATIONS FOR APPROVAL OF ETHICS
"ETHICAL APPROVAL"

No. : 793/KEPK-PTKMS/XII/2022

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar dalam upaya melindungi hak asasi manusia subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti dan seksama protokol yang berjudul :


The Ethics Commission of the Health Polytechnic Makassar, with regards of the protection of Human Rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

"Pengaruh Latihan Stabilitas dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional pada Penderita Osteoarthritis Knee "

Peneliti Utama : Wandha Amrah
Principal Investigator

Nama Institusi : Prodi D4 Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution

Telah menyetujui protokol tersebut di atas
Approved the above-mentioned protocol

Makassar, 23 Desember 2022
(CHAIRMAN)

Rudy Hartono, SKM, M.Kes
NIP. 19700613 199803 1 002

LAMPIRAN 5

SURAT PENANAMAN MODAL



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : 13914/S.01/PTSP/2022 Kepada Yth.
Lampiran : - Direktur RS Dr. Tadjuddin Chalid
Perihal : Izin penelitian Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jur. Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar Nomor :
UM.01.05/3.10/1377/2022 tanggal 23 Desember 2022 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti
dibawah ini:

Nama : WANDHA AMRAH
Nomor Pokok : PO.71.4.241.19.1.040
Program Studi : Fisioterapi
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (D4)
Alamat : Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 46 Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA
TULIS, dengan judul :

" PENGARUH LATIHAN STABILITAS DAN LATIHAN STRENGTHENING KONVENSIONAL
TERHADAP KEMAMPUAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS
KNEE DI RUMAH SAKIT TADJUDDIN CHALID "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 16 Januari s/d 16 februari 2023

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud
dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 28 Desember 2022

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



Ir. H. SULKAF S LATIEF, M.M.
Pangkat : PEMBINA UTAMA MADYA
Nip : 19630424 198903 1 010

Tembusan Yth
1. Ketua Jur. Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

LAMPIRAN 6

SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
RSUP Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR
Jalan Pacccerakkang No. 67 / Jalan Pajjalyang Daya Makassar 90241
Telepon : (0411) 512902 Faksimile : (0411) 511011
Website : www.rstc.co.id, E-mail : rsup.dr.tadjuddinchalidmakassar@gmail.com



Nomor : LB.02.01/XXXIII/1050A/2023 24 Januari 2023
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Ketua Prodi D4 Fisioterapi
Poltekkes Kemenkes Makassar

Di,
T e m p a t

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu nomor : 13914/S.01/P1SP/2022 Tanggal 28 Desember 2022 perihal izin penelitian Mahasiswa/peneliti di bawah ini :

N a m a : Wandha Amrah
NIM : PO714241191040
Program Studi : D4 Fisioterapi
Judul Penelitian : Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar

Waktu Penelitian : 24 Januari s/d 24 Februari 2023

Pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar Cq. Diklit.
 2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan.
 3. Menaati semua peraturan dan tata tertib yang berlaku di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar.
 4. Menyerahkan satu eksampiar copy proposal dan hasil penelitian kepada Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar Cq. Diklit.
 5. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin tidak menaati ketentuan tersebut di atas.
- Demikian surat izin ini kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Direktur Utama

Prof. dr. Mansyur Arif, Ph.D, Sp.PK (K)
NIP 196411041990021001

LAMPIRAN 7

INFORMED CONSENT

INFORMED CONSENT (PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)

Nama : Ny Irmawati
Umur : 47 tahun
Alamat : Graha vita sudiang

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai :


1. Penelitian Berjudul : Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di Rumah Sakit Tadjuddin Chalid Makassar.
2. Manfaat ikut sebagai subjek penelitian : dapat memperbaiki kemampuan fungsional lutut pada subjek.
3. Bahaya yang akan ditimbulkan : tidak ada
4. Prosedur penelitian : melakukan pre test kemampuan aktivitas fungsional dengan menggunakan Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score kemudian pemberian latihan/intervensi lalu melakukan kembali post test kemampuan aktivitas fungsional dengan menggunakan Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score .

Dan subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya (bersedia/tidak bersedia*) secara suka rela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran tanpa keterpaksaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Makassar, 27 Januari 2023

Peneliti




Wandha Amrah

Responden,


IRMAWATI Spd. I

LAMPIRAN 8

SURAT KETERANGAN SELESAI MENELITI

	<p>KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN RSUP Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR Jalan Paccerakkang No. 67 / Jalan Pajjalyang Daya Makassar 90241 Telepon : (0411) 512902 Faksimile : (0411) 511011 Website : www.rstc.co.id, E-mail : rsup.dr.tadjuddinchalidmakassar@gmail.com</p>	
---	--	---


SURAT KETERANGAN
Nomor : DP.04.03/D.XXVII.2.2/3436/2023

Berdasarkan surat Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar nomor : LB.02.01/XXXIII/1050A/2023 tanggal 24 Januari 2023 perihal Izin Penelitian, maka yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

N a m a : Wandha Amrah
NIM : PO714241191040
Program Studi : D4 Fisioterapi
Judul Penelitian : Pengaruh Latihan Stabilitas Dan Latihan Strengthening Konvensional Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar

Benar-benar telah melaksanakan penelitian tanggal 24 Januari s/d 24 Februari 2023 di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

05 April 2023
A.n. Direktur Utama,
Koordinator Sumber Daya Manusia,
Pendidikan dan Penelitian


Erni Amsi, S.Sos, M.Si.
NIP 196705291994032002

LAMPIRAN 9

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



LATIHAN STABILITAS OPEN KINETIC CHAIN (STRAIGHT LEG RAISE EXERCISE)



LATIHAN STABILITAS OPEN KINETIC CHAIN (KNEE EXTENSION EXERCISE)



LATIHAN STABILITAS OPEN KINETIC CHAIN (HIP ABDUCTION EXERCISE)



LATIHAN STABILITAS OPEN KINETIC CHAIN (HIP ADDUCTION EXERCISE)

LATIHAN STABILITAS CLOSE KINETIC CHAIN



LATIHAN STABILITAS CLOSE KINETIC CHAIN (WALL SLIDE EXERCISE)



LATIHAN STABILITAS CLOSE KINETIC CHAIN (STEP UP FORWARD EXERCISE)

LAMPIRAN 10

RIWAYAT HIDUP PENULIS



- Nama : Wandha Amrah
- Tempat Tanggal Lahir : Mampua, 12 November 2001
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Alamat : Malakaji
- Suku : Makassar
- Anak Ke : 3 dari 3 bersaudara
- No Hp : 0821 9309 2473
- Email : wandhaamrah1211@gmail.com
- Motto : Mulai belum tentu berhasil tapi diam sudah dipastikan gagal
- Nama Orang Tua :
1. Ayah : Alm H. Amiruddin
 2. Ibu : Hj. Rahmatiah M, S. Pd
- Riwayat Pendidikan :
1. SD Inpres Mampua
 2. SMP Negeri 1 Tompobulu
 3. SMA Negeri 3 Takalar
 4. Program Studi D.IV Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar