

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK BERDASARKAN WOMAC
TERHADAP DERAJAT NYERI PADA PENDERITA
OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN**

SKRIPSI



Oleh:

Salsabila Ambarwati Rifa'i

2208260128

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2026

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK BERDASARKAN WOMAC
TERHADAP DERAJAT NYERI PADA PENDERITA
OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan Sarjana
Kedokteran



Oleh:

Salsabila Ambarwati Rifa'i

2208260128

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Salsabila Ambarwati Rifa'i

NPM : 2208260128

Judul Skripsi : Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC Terhadap Derajat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Genu di RSU Haji Medan

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 9 Januari 2026



Salsabila Ambarwati Rifa'i

HALAMAN PERSETUJUAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 –
7333162vExt.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Salsabila Ambarwati Rifa'i
NPM : 2208260128
Prodi/Bagian: Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC Terhadap
Derajat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Genu di RSU Haji
Medan

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian
Medan, 24 Desember 2025

Pembimbing,


dr. Huwainan Nisa Nasution, M.Kes, Sp. PD

NUPTK : 0546765666230252

Unggul | Cerdas | Terpercaya



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162vExt.

20 Fax. (061) 7363488

Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Salsabila Ambarwati Rifa'i

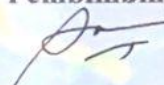
NPM : 2208260128

Judul : Hubungan Aktivitas Fisik Fungsional Berdasarkan WOMAC
Terhadap Derajat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Genu di RSU
Haji Medan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima
sebagai bagian persyaratan yang di perlukan untuk memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dewan Penguji,

Pembimbing


dr. Huwainan Nisa Nasution, M.Kes, Sp.PD

Penguji 1


(dr. Lita Septina Chaniago, Sp.PD)

Penguji 2


(dr. Andri Yunafri,
M.Ked(An),
TI,FCC)
Sp.An-

Mengetahui,


Dekan FK UMSU


(dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL(K))

NIDN: 0106098201

**Ketua Prodi Pendidikan
Dokter FK UMSU**


(dr. Desi Isnayanti, M.Pd. Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 9 januari 2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tidak lupa shalawat beriringkan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan nabi besar kita yakni Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalam, yang telah membawa kita dari kegelapan menuju cahaya yang terang benderang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, tidak lupa penulis ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam skripsi ini :

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku ketua program studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Umsu.
3. dr. Irfan Hamdani, Sp.An-TI, FCC, selaku dosen pembimbing akademik penulis selama menjalani studi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Huwainan Nisa Nasution, M.Kes., Sp.PD, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Lita Septina Chaniago, Sp.PD(K), selaku penguji satu yang telah memberikan ilmu, koreksi, kritik dan saran untuk penyusunan skripsi ini.
6. dr. Andri Yunafri, M.Ked(An)., Sp.An-TI, FCC, selaku penguji dua yang telah memberikan ilmu, koreksi, kritik dan saran untuk penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Kepada cinta pertama dan pintu surgaku, Bapak Amat Rifa'i dan Bunda Yeni Suhartini yang selalu hadir dalam setiap doa dan langkah kehidupan. Penulis tumbuh dengan

keyakinan bahwa ada kasih sayang yang tidak pernah berkurang. Setiap proses dan pencapaian yang diraih penulis saat ini dan kelak tidak terlepas dari dukungan, pengorbanan, serta kepercayaan yang bapak dan bunda berikan tanpa syarat. Skripsi ini menjadi salah satu saksi bahwa kasih sayang, kesabaran, dan keikhlasan orang tua mampu mengantarkan anak tunggalnya pada tahap ini. Penulis selaku anak tunggal kalian ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas doa, perhatian, dan bimbingan yang terus mengiringi setiap proses pendidikan penulis. Kasih sayang bapak dan bunda menjadi fondasi utama dalam menumbuhkan semangat belajar dan keteguhan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga bapak dan bunda serta menghadihkan balasan terbaik atas segala ketulusan yang telah diberikan.

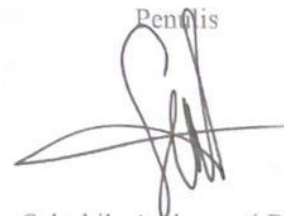
9. Kepada yang tersayang uti Buriah dan kakung Syamsir, dengan tulus dan penuh rasa syukur penulis ingin mengucapkan terima kasih atas kasih sayang, doa dan kebahagiaan yang selalu diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih karena telah menjadi salah satu bagian penting dalam kehidupan penulis.
10. Kepada sepupu penulis Cantika Wira Amanah dan Siti Khodijah, terima kasih penulis ucapkan karena telah bersedia membantu dan menemani selama proses penulisan skripsi ini.
11. Kepada teman teman seperjuangan penulis Aliyah Nazwa Hasibuan, Rizki Amelia Putri Hasibuan, dan Viki Kumala putri yang menemani penulis sejak awal dimulainya penelitian. Terima kasih telah berbagi ilmu, semangat, canda dan tawa bersama hingga proses penulisan skripsi selesai.
12. Kepada teman terdekat Cherry Permata Putri, Najma Zahira, Metia ariani Br Ginting yang telah menemani penulis sejak awal dimulainya pendidikan dokter. Terima kasih telah memberikan dukungan dan bantuan dari awal hingga selesai penulisan skripsi ini.
13. Terakhir penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri, Salsabila Ambarwati Rifa'i yang sudah bertahan atas segala perjuangan, air mata diperjalanan yang panjang ini, meskipun sering ingin menyerah dan merasa putus asa. Aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, atas semua pencapaian yang mungkin tidak dirayakan orang lain. Walau terkadang harapanmu tidak sesuai dengan apa yang semesta

berikan, tetaplah belajar menerima dan mensyukuri apapun yang kamu dapatkan. Jangan lelah untuk tetap berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Rayakan apapun dalam dirimu dan jadikan dimanapun dirimu sebagai sosok yang bermanfaat untuk dirimu sendiri maupun orang lain.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak guna tercapainya kesempurnaan pada skripsi ini, dan bermanfaat bagi pembaca.

Medan, 9 Januari 2026

Penulis



Salsabila Ambarwati Rifa'i

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Salsabila Ambarwati Rifa'i

NPM : 2208260128

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul : "Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC Terhadap Derajat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Genu Di RSU Haji Medan" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimoan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 02 Februari 2026

Yang Menyatakan



Salsabila Ambarwati Rifa'i

NPM: 2208260128

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis genu adalah penyakit degeneratif sendi yang menyebabkan nyeri kronis yang dapat menghambat aktivitas fisik, serta dapat mengurangi kualitas hidup penderitanya. Pada penderita osteoarthritis genu aktivitas fisik dapat mempengaruhi derajat nyeri. Secara teoritis, menyatakan bahwa keterbatasan pada fungsi fisik berhubungan dengan terjadinya kerusakan pada kartilago, perubahan pada tulang subkondral, peradangan sinovial, serta adanya mekanisme nyeri perifer dan sentral. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional yang dilakukan di RSUD Haji Medan dengan desain *cross-sectional* (potong lintang), dengan menggunakan teknik sampling *purposive*, data primer menggunakan digali melalui pengisian kuesioner domain fungsi fisik WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) dan derajat nyeri menggunakan NRS (*Numeric Rating Scale*) pada 76 responden yang telah dipilih. Uji yang digunakan adalah uji korelasi spearman dengan tujuan untuk menganalisis bivariat. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki tingkat aktivitas fisik ringan (52,6%) dan aktivitas sedang (44,7%). Sedangkan, derajat nyeri yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis genu mayoritas adalah sedang (52,6%). Analisis korelasi spearman didapati nilai *p-value* <0,001 dan $r = 0.497$. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan derajat nyeri yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis genu, dengan kekuatan korelasi yang termasuk dalam kategori sedang dan memiliki arah hubungan yang positif.

Kata Kunci : Osteoarthritis genu, aktivitas fisik, WOMAC, derajat nyeri, NRS

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is a degenerative joint disease that causes chronic pain that can inhibit physical activity and reduce the quality of life of sufferers. In patients with osteoarthritis genu, physical activity can affect the degree of pain. Theoretically, it states that limitations in physical function are related to cartilage damage, changes in subchondral bone, synovial inflammation, and the presence of peripheral and central pain mechanisms. **Methods:** his study is an observational analytical study conducted at RSU Haji Medan with a cross-sectional design, using a purposive sampling technique, primary data were obtained by filling out the WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) physical function domain questionnaire and pain levels using the NRS (Numeric Rating Scale) in 76 selected respondents. The test used was the Spearman correlation test with the aim of analyzing bivariates. **Results:** The results showed that most patients had light physical activity levels (52.6%) and moderate activity (44.7%). Meanwhile, the degree of pain felt by the majority of osteoarthritis genu sufferers was moderate (52.6%). Spearman correlation analysis found a p-value <0.001 and $r = 0.497$. **Conclusion:** There is a significant relationship between physical activity and the degree of pain felt by patients with genu osteoarthritis, with the strength of the correlation being included in the moderate category and having a positive direction of the relationship.

Keywords: Knee osteoarthritis, Physical activity, WOMAC, degree of pain, NRS

DAFTAR ISI

SKRIPSIAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING DAN DOSEN PENGUJI ..v	
KATA PENGANTAR.....	vi
PERiNYATAAN PERiSETUJUAN PUBLIKiASI SKRiIPSI.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4

1.4.1	Bagi peneliti	4
1.4.2	Bagi institusi pendidikan	4
1.4.3	Bagi masyarakat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1	Osteoarthritis	5
2.1.1	Definisi Osteoarthritis	5
2.1.2	Etiologi	5
2.1.3	Epidemiologi	6
2.1.4	Faktor Risiko.....	6
2.1.5	Patofisiologi.....	8
2.1.6	Klasifikasi.....	10
2.1.7	Manifestasi Klinis.....	11
2.1.8	Diagnosis	12
2.2	Aktivitas Fisik	15
2.2.1	Definisi Aktivitas Fisik	15
2.2.2	Jenis jenis Aktivitas Fisik.....	15
2.2.3	Gangguan Aktivitas Fisik pada OA.....	16
2.2.4	Alat Ukur Aktivitas Fisik	16
2.3	Derajat Nyeri	19
2.3.1	Definisi dan Fisiologi Nyeri pada OA	19
2.3.2	Karakteristik Nyeri OA.....	21
2.3.3	Alat Ukur Derajat Nyeri.....	22
2.4	Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Derajat Nyeri OA Genu	23

2.5 Kerangka Teori.....	24
2.6 Kerangka Konsep	25
2.7 Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Definisi Operasional	26
3.2 Jenis Penelitian	26
3.3 Prosedur Penelitian	26
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.4.1 Waktu Penelitian	28
3.4.2 Tempat Penelitian.....	28
3.5 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.5.1 Populasi Penelitian.....	28
3.5.2 Sampel Penelitian.....	29
3.5.3 Besar Sampel	30
3.5.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.5.5 Identifikasi Variabel.....	31
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.7 Pengolahan Data dan Analisa Data.....	31
3.7.1 Pengolahan Data	31
3.7.2 Analisa Data	32
3.8 Alur Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian.....	35

4.1.1 Distribusi Data Demografi Responden Penelitian	35
4.1.3 Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC	37
4.1.4 Distribusi Derajat Nyeri Berdasarkan NRS	38
4.1.5 Analisis Aktivitas Fisik Terhadap Derajat Nyeri	38
4.2 Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Kallgren Lawrence	13
Gambar 2. 2 Numeric Rating Scale ⁶⁴	22
Gambar 2. 3 Kerangka Teori	24
Gambar 2. 4 Kerangka Konsep	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis Osteoarthritis Genu Berdasarkan ACR 1990 ³⁹	14
Tabel 2.2 Kuesioner WOMAC ³⁸	18
Tabel 3. 1. Definisi Operasional	26
Tabel 3. 2. Waktu Operasional	28
Tabel 4. 1 Distribusi Data Demografi Responden Penelitian	36
Tabel 4. 2. Distribusi Data Demografi Responden Penelitian	36
Tabel 4. 3. Distribusi Derajat Osteoarthritis Genu Berdasarkan Foto Rontgen.....	36
Tabel 4. 4. Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik.....	37
Tabel 4. 5. Distribusi Nyeri Berdasarkan NRS.....	38

DAFTAR SINGKATAN

OA	: Osteorthritis
WHO	: World Health Organization
WOMAC	: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
NRS	: Numeric Rating Scale
GBD	: Global Burden of Disease
MMP	: Matrix Metalloproteinase
ADAMTS	: A Disintegrin And Metalloproteinase with Thrombospondin Motifs
TNF	: Tumor Necrosis Factor
IL	: Interleukin
BMLs	: Bone Marrow Lesions
NGF	: Nerve Growth Factor
ACR	: American College of Rheumatology
KAM	: Knee Adduction Moment
ROC	: Receiver Operating Characteristic
MID	: Minimal Important Difference
IASP	: International for the Stusy of Pain
RANTES	: Regulated upon Activation, Normal T Cell Expressed and Secreted
NO	: Nitric Oxide
NMDA	: N-methyl-D-aspartate
CGRP	: Calcitonin Gene-related Peptide
IRA	: Indonesian Rheumatology Association
SPSS	: Statistica Product and Service Solution

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis merupakan salah satu arthritis yang paling umum terjadi, yang ditandai oleh adanya kerusakan diseluruh sendi, termasuk kerusakan pada kartilago, adanya perubahan bentuk tulang, pembentukan osteofit, dan adanya peradangan sinovial. Akibatnya penderita osteoarthritis akan mengalami rasa sakit, kekakuan, pembengkakan, serta penurunan fungsi sendi. Meskipun osteoarthritis dapat mempengaruhi berbagai bagian dari tubuh tetapi yang paling sering terkena adalah genu, tangan, dan pinggul.¹

Diperkirakan prevalensi osteoarthritis diseluruh dunia akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia populasi karena penyakit ini lebih umum terjadi pada orang yang lebih tua (sekitar 70% orang berusia lebih dari 55 tahun). Osteoarthritis biasanya muncul pada akhir usia 40 tahun hingga pertengahan usia 50 tahun, tetapi juga dapat menyerang orang yang lebih muda, seperti atlet dan mereka yang mengalami cedera atau trauma pada sendi mereka. Sekitar 60% penderita osteoarthritis adalah wanita.² Berdasarkan data yang diperoleh dari WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2019 sekitar 528 juta orang diseluruh dunia menderita osteoarthritis dan seiring dengan berjalannya waktu mengalami peningkatan sebesar 113% sejak tahun 1990.² Tingkat prevalensi tertinggi ke-3 berada di Provinsi Lampung yaitu terbanyak penyakit sendi. Di Sulawesi barat, prevalensi osteoarthritis adalah 3,2%.³ Berdasarkan data yang diperoleh dari Riskesdas Sumatera Utara pada tahun 2018 didapati bahwa prevalensi osteoarthritis sebesar 5,35%.⁴ Berdasarkan data rekam medik disalah satu rumah sakit yaitu di RS Bhayangkara TK. II Medan didapatkan jumlah penderita osteoarthritis yakni sebanyak 1.681 orang pada tahun 2020.⁵ Osteoarthritis yang paling sering terjadi adalah osteoarthritis genu, dengan prevalensi 8,5 – 22% kasus. Seseorang yang mengalami osteoarthritis akan merasakan nyeri, pembengkakan dan kekakuan sehingga dapat mengganggu kemampuan mereka untuk dapat bergerak bebas. Penting untuk diingat

bahwa risiko terjadinya osteoarthritis genu diketahui karena peningkatan beban kumulatif yang berlebihan pada aktivitas fisik sehari-hari.⁶

Aktivitas fisik merupakan kemampuan pasien untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti berjalan, duduk, berdiri, atau menaiki anak tangga. Peningkatan nyeri terkait erat dengan penurunan aktivitas fisik. Pada saat seseorang menghindari aktivitas karena adanya keterbatasan, kekuatan otot mereka akan dapat mengalami penurunan, dan sendi menjadi lebih kaku, yang pada akhirnya akan dapat memperburuk kondisi rasa nyeri yang dirasakan.⁷ *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) merupakan instrumen pengukuran yang sering digunakan untuk mengukur serta menilai aktivitas fisik pada penderita osteoarthritis genu. WOMAC memiliki 3 kategori penilaian yaitu dimulai dari nyeri, kekakuan serta fungsi fisik seseorang. Penilaian ini sangat penting dikarenakan dapat menunjukkan seberapa besar keterbatasan aktivitas fisik dapat mempengaruhi derajat nyeri yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis genu.⁸ Dalam penelitian ini, peneliti hanya fokus pada domain fungsi fisik dari kuesioner WOMAC yang terdiri dari 17 pertanyaan, keputusan ini diambil karena domain tersebut secara khusus mengevaluasi kemampuan fisik yang menunjukkan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti berjalan, berdiri, menaiki tangga, berpindah posisi. Domain ini dianggap paling relevan untuk menggambarkan derajat keterbatasan dalam aktivitas fisik yang disebabkan oleh gangguan pada sendi lutut akibat osteoarthritis genu. Kemudian untuk domain nyeri dan kekakuan pada WOMAC tidak termasuk karena masing-masing telah dipresentasikan divariabel lain. Derajat nyeri dinilai secara terpisah menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS), sementara untuk domain kekakuan memiliki ruang lingkup yang lebih terbatas dan sering tumpang tindih dengan aspek fungsi fisik.⁹

Derajat nyeri adalah cara untuk mengukur dan menggambarkan seberapa parah rasa sakit yang dialami oleh seseorang. Skala standar yang biasa digunakan untuk menilai derajat nyeri secara klinis adalah *Numeric Rating Scale* (NRS). Derajat nyeri dapat dikategorikan sebagai ringan, sedang, hingga berat berdasarkan intensitas dan

dampaknya terhadap fungsi sehari-hari.¹⁰ NRS adalah skala penilaian subjektif dengan skala dimulai dari 0-10 yang digunakan untuk menilai intensitas nyeri mereka. Penderita osteoarthritis akan diminta untuk dapat menunjukkan angka yang paling tepat sesuai dengan derajat nyeri yang dirasakan pada saat itu atau selama periode waktu tertentu.¹¹ Pada penderita osteoarthritis genu, tingkat aktivitas fisik dapat mempengaruhi derajat nyeri yang mereka alami. Aktivitas fisik yang dilakukan secara berlebihan, terutama yang dapat memberikan tekanan berlebihan pada sendi lutut, akan dapat memperburuk nyeri dan mempercepat kerusakan pada tulang rawan. Begitu juga sebaliknya, aktivitas yang moderat, dengan intensitas aktivitas ringan hingga sedang dan tidak memberikan tekanan yang berlebihan pada sendi, membantu mempertahankan kesehatan sendi dan mengurangi nyeri. Aktivitas fisik yang moderat juga dapat meningkatkan sirkulasi darah dan nutrisi ke tulang rawan, serta mengurangi risiko cedera pada tulang rawan yang lebih parah. Aktivitas fisik yang teratur juga memiliki efek anti inflamasi, yang dapat membantu mengurangi nyeri dan peradangan pada penderita osteoarthritis genu.⁶ Berdasarkan penelitian oleh Xu et al menemukan bahwa adanya korelasi antara tingkat aktivitas fisik dan derajat nyeri yang dialami penderita osteoarthritis genu. Hubungan ini didukung oleh adanya peningkatan sirkulasi darah ke sendi, peningkatan fleksibilitas dan rentang gerak serta penguatan otot disekitar sendi. Oleh karena itu, aktivitas fisik secara teratur dapat membantu mengurangi nyeri pada penderita osteoarthritis genu.¹²

Berdasarkan data dan jumlah tingkat kejadian osteoarthritis di Sumatera Utara terutama Kota Medan serta hubungan antara aktivitas fisik yang memiliki peran terhadap derajat nyeri, dengan demikian menjadikan peneliti tertarik untuk meneliti hubungan aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di RS Haji Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di RS Haji Medan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis hubungan antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakteristik aktivitas fisik berdasarkan WOMAC pada penderita osteoarthritis genu
2. Untuk mengetahui karakteristik derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi peneliti

Menambah wawasan peneliti tentang bagaimana hubungan antara aktivitas fisik terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan.

1.4.2 Bagi institusi pendidikan

Memberikan informasi tentang bagaimana hubungan aktivitas fisik terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan serta dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran untuk kegiatan penelitian selanjutnya.

1.4.3 Bagi masyarakat

Sebagai informasi bagi masyarakat terutama penderita osteoarthritis genu serta meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya aktivitas fisik dalam pengelolaan nyeri osteoarthritis. Sehingga masyarakat dapat mengetahui aktivitas fisik apa saja yang dapat dihindari dan dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Osteoarthritis

2.1.1 Definisi Osteoarthritis

Osteoarthritis adalah suatu penyakit kronis jangka panjang yang ditandai dengan kemunduran tulang rawan pada sendi, yang dapat menyebabkan tulang saling bergesekan satu sama lain dan mengakibatkan kekakuan, nyeri, dan kesulitan dalam pergerakan sehari-hari.¹³ Osteoarthritis merupakan suatu penyakit yang mempengaruhi tulang rawan artikular, tulang subkondral, sinovial, kapsul dan ligamen. Degenerasi tulang rawan menyebabkan fisura, fibrilasi, ulserasi, dan kehilangan ketebalan permukaan sendi. Meskipun ada banyak etiologi yang berbeda, gangguan ini memiliki gejala biologis, morfologis, dan klinis yang mirip.¹⁴

2.1.2 Etiologi

Osteoarthritis memiliki etiologi multifaktorial, dapat ditandai dengan perubahan patologis pada struktur sendi lutut, seperti erosi pada tulang rawan, peradangan sinovial, dan sklerosis subkondral bersamaan dengan pembentukan osteofit. Sitokin, enzim proteolitik, dan oksida nitrat adalah faktor risiko dan mediator signifikan dalam perkembangan osteoarthritis karena mereka mengganggu homeostasis normal dan menyebabkan perubahan struktural pada tulang rawan artikular.¹⁵ Osteoarthritis terbagi menjadi dua kategori berdasarkan penyebabnya, yaitu osteoarthritis primer dan osteoarthritis sekunder. Osteoarthritis primer, yang juga dikenal sebagai osteoarthritis idiopatik, sering kali dihubungkan dengan proses penuaan tanpa adanya cedera atau penyakit yang memicu. Sedangkan osteoarthritis sekunder muncul akibat kondisi yang dapat memicu terjadinya osteoarthritis sekunder seperti infeksi pada sendi, kelainan bawaan pada sendi, aktivitas fisik yang berlebihan, cedera pada sendi, kelebihan berat badan, serta riwayat operasi pada sendi yang dilakukan berulang kali.¹⁶

2.1.3 Epidemiologi

Berdasarkan data yang diperoleh dari *Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2021 menunjukkan bahwa osteoarthritis mempengaruhi 7,6% dari populasi dunia, atau setara dengan 595 juta penderita.¹⁷ Di Indonesia, prevalensi OA genu mencapai 5% pada usia di bawah 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia lebih dari 61 tahun.¹⁸ Berdasarkan data rekam medik di RS Bhayangkara TK. II Medan didapati bahwa jumlah penderita osteoarthritis yaitu sebanyak 1.681 orang pada tahun 2020.⁵

2.1.4 Faktor Risiko

Beberapa faktor risiko untuk osteoarthritis, termasuk usia, obesitas, cedera pada sendi, penyakit metabolik, dan peradangan pada sendi, belum diketahui sebagai penyebab utama.¹⁹ Interaksi dari faktor risiko, stres mekanis, dan fungsi sendi yang tidak normal adalah penyebab osteoarthritis. Kombinasi faktor faktor ini menyebabkan pro-inflamasi dan protease, yang akhirnya memediasi kerusakan sendi.²⁰ Faktor risiko osteoarthritis terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu faktor sistemik dan faktor lokal. Beberapa faktor dalam masing-masing kelompok meningkatkan risiko terjadinya osteoarthritis:

a. Faktor risiko tidak dapat dimodifikasi

- Usia

Usia merupakan aspek risiko utama pada penyakit sendi seperti osteoarthritis. Seiring dengan bertambahnya usia, tulang rawan akan cenderung menghadapi penyusutan pada kualitasnya dan dapat pula terjadinya penurunan elastisitas.^{21,22}

- Jenis Kelamin

Osteoarthritis lebih umum terjadi pada wanita dibandingkan pria, terutama setelah memasuki usia 50 tahun ke atas. Penurunan hormon estrogen setelah menopause dapat mempengaruhi risiko terhadap osteoarthritis. Dikarenakan wanita memiliki struktur sendi lebih kecil, sehingga dapat rentan

mengalami tingkat nyeri yang lebih tinggi, dan perubahan hormon yang dapat mengurangi proteoglikan.^{21,22}

- Genetik

Kemungkinan terkena osteoarthritis juga dapat dipengaruhi oleh aspek genetik. Dikarenakan jika seseorang memiliki riwayat penyakit sendi sebelumnya dalam keluarga, kemungkinan akan meningkatkan risiko terkena osteoarthritis.²²

b. Faktor risiko dapat dimodifikasi

- Obesitas

Bertambahnya berat badan dapat berkontribusi dalam meningkatnya jumlah kasus osteoarthritis. Kelebihan berat badan dapat meningkatkan tekanan yang lebih ekstra pada sendi dan akan dapat mempercepat kerusakan pada tulang rawan.^{22,23} Selain dari peningkatan tekanan mekanik pada sendi, obesitas juga berkontribusi melalui mekanisme metabolik dan hormonal. Jaringan lemak pada orang yang mengalami obesitas memproduksi berbagai hormon seperti leptin, resistin dan adiponektin yang dapat memicu terjadinya peradangan yang kronis. Peradangan ini berperan pada kerusakan tulang rawan serta gangguan pada metabolisme sendi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa obesitas tidak hanya mempengaruhi sendi yang menanggung beban seperti lutut dan panggul, tetapi juga sendi yang tidak menanggung beban, termasuk sendi tangan. Hal ini menegaskan bahwa faktor faktor metabolik dan peradangan sistemik juga memainkan peranan dalam pengembangan osteoarthritis, bukan hanya akibat dari tekanan mekanik.²⁴ Hubungan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fu et al, yang mengindikasikan bahwa leptin dan peningkatan berat badan secara bersamaan dapat memperburuk kerusakan tulang rawan serta pembentukan osteofit dilutut melalui mekanisme peradangan.²⁵ Berikut klasifikasi Indeks Masa Tubuh (IMT) menurut kriteria Asia Pasifik :²⁶

- a. Underweight ($<18 \text{ kg/m}^2$)
 - b. Normal ($18,5\text{-}22,9 \text{ kg/m}^2$)
 - c. *Overweight* ($23\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$)
 - d. Obesitas I ($25\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$)
 - e. Obesitas II ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$)
- Trauma atau cedera sendi

Cedera, luka, kerusakan pada sendi yang disebabkan oleh aktivitas fisik, olahraga, kecelakaan ataupun trauma dapat meningkatkan risiko terkena osteoarthritis.²²
 - Okupasi atau aktivitas berlebihan

Melakukan aktivitas fisik yang berlebihan pada beberapa sendi dapat meningkatkan risiko terkena osteoarthritis.^{22,23}

2.1.5 Patofisiologi

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif kronis yang mempengaruhi seluruh sendi, bukan hanya tulang rawan artikular. Degradasi matriks pada tulang rawan, gangguan keseimbangan antara sintesis dan degradasi kolagen tipe II dan *aggrecan* oleh sel kondrosit merupakan proses patologis utama. Proses ini menyebabkan permukaan pada tulang rawan artikular menjadi tipis dan rusak.²⁷ Kondrosit adalah sel yang bertanggung jawab untuk membentuk proteoglikan dan kolagen pada tulang rawan sendi. Jika terjadi kegagalan pada kondrosit pada saat mesintesis matriks yang berkualitas dan menjaga keseimbangan antara sintesis dan degradasi matriks ekstraseluler dapat menyebabkan terjadinya osteoarthritis. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada diameter dan orientasi serat kolagen, yang mengubah biomekanik tulang rawan sendi.²⁸

Patofisiologi dari osteoarthritis memiliki serangkaian proses kompleks yang berkontribusi terhadap degenerasi kartilago, peradangan pada sinovial, serta adanya perubahan pada tulang subkondral. Proses ini dimulai diawali dengan adanya kerusakan pada kartilago artikular yang memiliki fungsi sebagai pelindung diujung

tulang dalam sendi. Kerusakan pada kartilago dapat dipicu oleh beberapa faktor seperti stres mekanis yang berlebihan, trauma ataupun cedera, serta adanya faktor genetik. Pada saat kartilago mulai mengalami degradasi, sel sel kondrosit akan merespon dengan melepaskan *matriks metalloproteinases* (MMP) dan enzim lainnya yang memiliki peran dalam pemecahan pada matrix kartilago. Kadar sitokin inflamasi seperti interleukin-1 beta (IL-1 β), tumor nekrosis faktor alpha (TNF- α), dan interleukin-6 (IL-6) akan meningkat seiring dengan degradasi kartilago. Sitokin ini akan dapat meningkatkan peradangan dan dapat memperburuk kerusakan pada kartilago dengan merangsang aktivitas MMP. Peradangan sinovial juga dapat menyebabkan nyeri yang hebat serta keterbatasan pada fungsi fisik pada penderita osteoarthritis. Salah satu aspek penting dari patofisiologi osteoarthritis adalah pada perubahan tulang subkondral. Hal ini terjadi dikarenakan adanya kerusakan kartilago, yang dapat menyebabkan pembentukan osteofit dan perubahan pada struktural lainnya. Proses ini sering kali menyebabkan penurunan pada ruang sendi dan meningkatkan rasa sakit, serta mengurangi kemampuan bergerak penderita osteoarthritis. Secara umum patofisiologi osteoarthritis merupakan hasil dari interaksi kompleks antara faktor biomekanik, biokimia, dan seluler yang saling mempengaruhi. Dan pada akhirnya, hal ini dapat menyebabkan penyakit akan terus berkembang secara bertahap dan menurunkan kualitas hidup penderita osteoarthritis menjadi menurun.²⁹

Selain adanya perubahan dalam struktur dan proses peradangan yang berlangsung disendi, salah satu aspek penting dalam patofisiologi osteoarthritis adalah mekanisme timbulnya nyeri. Nyeri yang dialami pada osteoarthritis tidak langsung berasal dari kerusakan pada tulang rawan, karena tulang rawan sendi tidak memiliki serabut saraf. Sebaliknya, sumber rasa nyeri bersumber dari struktur lain didalam sendi yang memiliki persarafan, seperti tulang subkondral, membran sinovial, kapsul sendi, ligamen, dan periosteum. Pada keadaan osteoarthritis, beban mekanik yang berlebihan menimbulkan stres pada tulang subkondral dan mendorong pembentukan *Bone Marrow Lesions* (BMLs), yang merupakan area mikrofisura dan edema pada tulang dibawah kartilago. Lesi tersebut meningkatkan tekanan dalam tulang dan merangsang

saraf sensorik disekitarnya, yang menyebabkan pelepasan mediator nyeri seperti substansi P dan *Nerve Growth Factor* (NGF). Proses ini berperan sebagai salah satu mekanisme awal yang mendorong terjadinya rasa nyeri pada kondisi osteoarthritis.³⁰

Selain itu, peradangan pada membran sinovial, yang dikenal sebagai sinovitis, juga memiliki peran penting dalam munculnya nyeri. Ketika fragmen tulang rawan dan debris jaringan memasuki rongga sendi, sel sel sinovial akan bereaksi dengan memproduksi sitokin yang bersifat proinflamasi seperti *interleukin-1 β* (IL-1 β), *interleukin-6* (IL- 6), serta *tumor nekrosis factor alpha* (TNF- α). Mediator mediator ini mengaktifkan saraf sensorik dan menurunkan ambang batas nyeri, sehingga gerakan yang ringan sekalipun dapat menyebabkan rasa nyeri. Peradangan yang berlangsung dalam jangka panjang menyebabkan sensitisasi perifer, dimana ujung saraf sangat peka terhadap rangsangan mekanik maupun kimiawi. Kemudian, nyeri yang berlangsung terus menerus dapat mengubah reaksi sistem saraf pusat terhadap nyeri, yang berujung pada sensitisasi sentral, dimana otak dan medula spinalis menjadi lebih responsif terhadap stimuli nyeri. Oleh karena itu, individu yang mengalami osteoarthritis akan tetap mengalami nyeri meskipun kerusakan sendi terlihat tidak signifikan secara radiologis.³¹ Kemudian, rasa nyeri yang persisten bukan hanya sekedar gejala, namun juga dapat mempercepat perkembangan osteoarthritis. Ketidaknyamanan yang berlangsung lama akan mendorong penderita osteoarthritis untuk mengurangi aktivitas fisik dan mengurangi beban pada sendi, yang mengarah pada kelemahan otot disekitar sendi serta mengurangi stabilitas. Hal ini mengakibatkan peningkatan tekanan mekanik pada tulang rawan dan kerusakan sendi berlangsung lebih cepat. Selain itu, berkurangnya pergerakan juga menghambat aliran cairan sinovial, sehingga suplai nutrisi ke tulang rawan menurun dan mempercepat degenerasi. Proses ini menunjukkan bahwa rasa nyeri berperan tidak hanya sebagai akibat dari perubahan struktur, tetapi juga sebagai faktor yang memperburuk kerusakan jaringan sendi.³²

2.1.6 Klasifikasi

Berdasarkan etiopatogenesisnya, osteoarthritis di bagi menjadi dua jenis:

- Osteoarthritis primer (juga dikenal sebagai osteoarthritis idiopatik) yang sering dikaitkan dengan penuaan tanpa trauma atau penyakit predisposisi.¹⁶
- Osteoarthritis sekunder disebabkan oleh kondisi predisposisi seperti infeksi pada sendi, kelainan sendi bawaan, radang sendi, nekrosis avaskular, olahraga berat, obesitas, trauma pada sendi, dan riwayat operasi pada sendi.¹⁶

2.1.7 Manifestasi Klinis

1. Nyeri Sendi

Nyeri adalah salah satu gejala utama yang dialami oleh penderita osteoarthritis genu. Nyeri ini biasanya terasa tumpul dan dalam disekitar lutut, terutama pada saat sendi digunakan, seperti ketika sedang berjalan, menaiki anak tangga, berdiri dalam waktu yang lama, atau menekuk lutut. Umumnya rasa nyeri tersebut akan mereda saat beristirahat, tetapi bisa muncul kembali ketika aktivitas meningkat. Seiring berjalannya waktu, dalam kondisi osteoarthritis, nyeri dapat muncul bahkan pada saat istirahat atau dimalam hari disebabkan oleh adanya peradangan yang bersifat kronis serta perubahan struktural yang terjadi pada sendi. Selain rasa sakit, para penderita osteoarthritis juga sering mengalami kekakuan pada sendi dipagi hari yang berlangsung kurang dari 30 menit, serta mengalami sensasi krepitasi atau gesekan saat lutut digerakkan. Rasa nyeri yang berkepanjangan dapat membatasi aktivitas fisik, berdampak negatif terhadap kualitas hidup bagi mereka yang mengalami osteoarthritis genu.^{33,34}

2. Kekakuan

Pada penderita osteoarthritis genu sering terjadi kakuan pada sendi, terutama pada saat setelah bangun tidur atau duduk dalam waktu yang lama. kekakuan ini biasanya berlangsung <30 menit.³³

3. Pembengkakan

Pembengkakan ini dapat terjadi karena adanya peradangan serta akumulasi cairan sinovial. Sendi lutut yang terkena osteoarthritis akan terlihat bengkak serta hangat pada saat diraba.³⁵

4. Keterbatasan Mobilitas

Penderita osteoarthritis genu mungkin akan mengalami kesulitan dalam aktivitas fisik sehari-hari, seperti menaiki tangga, berdiri dari posisi duduk, serta berjalan. Nyeri dan kekakuan yang dirasakan menjadi penyebab kesulitan tersebut.³³

5. Krepitasi

Penderita osteoarthritis genu mungkin dapat merasakan sensasi bunyi “klik” pada sendi pada saat melakukan gerakan, hal ini terjadi dikarenakan adanya gesekan pada permukaan sendi yang tidak rata. Kerusakan kartilago dan perubahan struktural pada sendi sering dikaitkan pada kondisi ini.³⁵

6. Demorfitas Sendi

Deformitas sendi dapat muncul seiring dengan perkembangan dari osteoarthritis, yang dapat mempengaruhi penampilan dan fungsi dari sendi lutut. Deformitas ini biasanya dapat disebabkan oleh adanya kerusakan progresif pada kartilago dan tulang subkondral.³³

2.1.8 Diagnosis

Diagnosis osteoarthritis genu melibatkan beberapa evaluasi klinis, pemeriksaan fisik, dan gambaran radiologi. Penderita osteoarthritis yang menjalani anamnesis dan pemeriksaan fisik biasanya mengalami keluhan seperti adanya nyeri sendi lutut, kaku dipagi hari, krepitasi, deformitas sendi, dan pembengkakan.³⁶

Menurut Perhimpunan Reumatologi Indonesia (2023), menyatakan bahwa diagnosis osteoarthritis didasarkan pada temuan klinis dan gambaran radiologi. Penyempitan celah diantara sendi dan osteofit merupakan dasar untuk diagnosis ini.³⁷ Pedoman klasifikasi untuk diagnosis osteoarthritis 2021 menggunakan kriteria

osteoarthritis dari ACR (*American College of Rheumatology*) 1990 karena memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik dan telah teruji.³⁸

Berdasarkan kriteria *Kellgren Lawrence*, gambar radiologi osteoarthritis dapat menunjukkan pembentukan osteofit pada tepi sendi, osifikasi periartikular pada sendi interphalang distal dan proksimal, penyempitan celah sendi karena penipisan kartilago sendi, pseudokista subkondral dengan dinding yang sklerotik, dan perubahan bentuk ujung tulang. Klasifikasi *Kellgren Lawrence* adalah yang paling umum digunakan untuk menentukan tingkat keparahan osteoarthritis.³⁹ Klasifikasi *Kellgren Lawrence* tersebut terdiri dari 5 derajat. Klasifikasi *Kellgren Lawrence* tersebut terdiri dari 5 derajat, yaitu:

- Grade 0 = tidak terdapat gambaran OA
- Grade 1 = penyempitan celah sendi masih diragukan
- Grade 2 = osteofit definitif, celah sendi normal
- Grade 3 = *multiple* osteofit sedang, terdapat penyempitan celah sendi
- Grade 4 = osteofit besar serta *multiple*, terdapat penyempitan celah sendi yang terlihat jelas, sklerosis berat dan adanya deformitas kontur tulang.³⁷



Gambar 2. 1 Klasifikasi Kallgren Lawrence

Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis Osteoarthritis Genu Berdasarkan ACR 1990³⁸

Berdasarkan Kriteria Klinis :
• Adanya keluhan rasa nyeri diarea sendi lutut • Disertai setidaknya 3 dari 6 gejala berikut: 1. Berusia diatas 50 tahun 2. Muncul suara klik saat sendi digerakkan 3. Kekakuan sendi yang berlangsung kurang dari 30 menit 4. Rasa nyeri saat ditekan pada batas tulang sendi 5. Pembengkakan pada tulang disekeliling sendi 6. Sendi tidak terasa hangat pada saat diperiksa
Berdasarkan Kriteria Klinis dan Laboratorium :
• Ditemukan rasa sakit diarea lutut • Ditambah dengan minimal 5 dari 9 kriteria berikut ini : 1. Usia diatas 50 tahun 2. Krepitasi saat sendi bergerak 3. Kekakuan pada sendi tidak lebih dari 30 menit 4. Rasa sakit saat menekan tepi tulang 5. Pembesaran tulang disekitar sendi 6. Sendi terasa tidak teraba hangat 7. Laju endap darah (LED) kurang dari 40 mm/jam 8. Faktor reumatoid (RF) kurang dari 1:40 9. Cairan sinovial menunjukkan ciri khas osteoarthritis
Berdasarkan Kriteria Klinis dan Gambaran Radiologis :
• Terdapat nyeri yang dirasakan disekitar lutut • Terdapat osteofit pada hasil gambaran radiologi • Disertai minimal 1 dari 3 tanda berikut : 1. Usia diatas 50 tahun 2. Terjadi kekakuan sendi kurang dari 30 menit 3. Terdapat krepitasi pada saat sendi digerakkan

2.2 Aktivitas Fisik

2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari – hari seperti berjalan, berlari, duduk, berdiri, menaiki tangga dan berpindah posisi tanpa mengalami gangguan seperti adanya nyeri ataupun keterbatasan sendi. Studi yang dilakukan oleh Xu et al, menemukan bahwa aktivitas fisik sangat penting untuk mempertahankan mobilitas dan kualitas hidup penderita osteoarthritis genu, ini dikarenakan keterlibatan otot, koordinasi, dan stabilitas sendi secara langsung terkait dengan nyeri dan fungsi sendi.⁴⁰

2.2.2 Jenis jenis Aktivitas Fisik

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yi Wan et al, menyatakan bahwa terdapat beberapa aktivitas fisik utama dalam konteks biomekanik pada lutut, beban sendi, serta persepsi derajat nyeri:

1. Aktivitas berjalan

Merupakan salah satu bentuk aktivitas fisik yang paling dasar dan biasanya digunakan sebagai alat untuk mengukur seberapa baik aktivitas penderita osteoarthritis. Yi Wan et al, menjelaskan bahwa meskipun lutut mengalami beban mekanik yang lebih besar pada saat berjalan, yang ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan *knee adduction moment* (KAM), intensitas nyeri yang dirasakan pada saat berjalan tidak seintensif pada saat melakukan aktivitas seperti menaiki anak tangga. Oleh karena itu, berjalan secara rutin dapat dianggap sebagai latihan yang penting karena dapat membantu penderita osteoarthritis mempertahankan kesehatan mereka selama aktivitas tersebut dilakukan dengan hati – hati dan terkontrol.^{41,42}

2. Naik turun tangga

Merupakan aktivitas yang membutuhkan kekuatan otot pada paha depan (quadriceps), stabilitas pada sendi lutut, dan keseimbangan tubuh. Dibandingkan dengan aktivitas lainnya seperti berjalan, duduk dan berdiri, studi ini menunjukkan bahwa pada saat menaiki tangga dapat mengakibatkan

tingkat nyeri tertinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya perpindahan berat badan kesatu kaki dan sudut fleksi sendi yang lebih dalam saat menaiki tangga, yang dapat meningkatkan beban pada sendi lutut. Selain itu, menaiki anak tangga akan membutuhkan kerja otot yang lebih besar dan koordinasi neuromuskular yang lebih baik. Akibatnya, pada penderita osteoarthritis terutama pada lutut yang mengalami nyeri sedang hingga berat akan mengalami kesulitan melakukan aktivitas ini.^{41,42}

3. Duduk dan berdiri dari kursi (*sit-to-stand*)

Studi ini menemukan bahwa *sit-to-stand* menimbulkan beban dan nyeri paling sedikit ataupun ringan dibandingkan pada saat berjalan ataupun menaiki anak tangga, meskipun aktivitas ini juga memerlukan kerja otot dan pergerakan pada sendi.^{41,42}

2.2.3 Gangguan Aktivitas Fisik pada OA

Karena adanya kombinasi diantara nyeri sendi, kekakuan, dan kelemahan pada otot penderita osteoarthritis, terutama pada lutut, sering mengalami kesulitan dalam menjalankan aktivitas sehari hari. Menurut White et al, osteoarthritis dapat menyebabkan keterbatasan dalam aktivitas fisik dasar seperti berjalan, berdiri, duduk, dan menaiki anak tangga. Akibatnya, mobilitas dan kemandirian individu dapat berkurang. Selain itu, menjadi sulit untuk melakukan aktivitas fisik ringan secara teratur.⁴³

2.2.4 Alat Ukur Aktivitas Fisik

Pengukuran aktivitas fisik dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*), pemilihan instrumen pengukuran ini dikarenakan WOMAC merupakan alat ukur yang paling banyak digunakan diseluruh dunia untuk dapat menilai kemampuan aktivitas fisik pada penderita osteoarthritis, terutama pada sendi lutut. Berdasarkan penelitian Thayana et al, menjelaskan bahwa WOMAC adalah instrumen yang paling umum digunakan untuk osteoarthritis lutut dan telah divalidasi untuk banyak bahasa. WOMAC memiliki 3 kategori utama yaitu nyeri (*pain*) yang terdiri dari 5 pertanyaan, kekakuan

(*stiffness*) terdiri dari 2 pertanyaan, dan fungsi fisik (*physical function*) terdiri dari 17 pertanyaan. Total dari ketiga kategori tersebut adalah 24 pertanyaan dan dinilai dalam skala ordinal 5 poin (0-4), yang dimulai dari ‘‘tidak ada keluhan’’ hingga ‘‘sangat berat’’, penilaian untuk WOMAC pada skor nyeri (0-20), kekakuan (0-8), dan fungsi fisik (0-68), skor total maksimal untuk ketiga kategori adalah 96 dengan skor tertinggi menunjukkan bahwa adanya keterbatasan fungsi fisik yang lebih berat.⁴² Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Thesa Lonica et al, menjelaskan bahwa tingkat gangguan aktivitas fisik pada penderita osteoarthritis genu dikategorikan menjadi 3 yaitu ringan (0-40%), sedang (40-70%), dan berat (70-100%), berdasarkan persentase dari skor maksimal domain fungsi fisik WOMAC. Skor maksimal domain adalah 68 poin, dan skor ini dapat dikonversikan menjadi nilai skor asli dengan menggunakan rumus berikut:⁴⁴

$$\text{Nilai skor} = \frac{\text{Persentase}}{100} \times 68$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan pembagian dari ke tiga kategori adalah :

- Ringan : 0-27
- Sedang : 28-47
- Berat : 48-68

Dalam penelitian ini, peneliti hanya memfokuskan pada aspek fungsi fisik dari WOMAC, yang terdiri dari 17 pertanyaan. Alasan pemilihan ini dikarenakan domain tersebut secara khusus menilai kapasitas fungsional, yang mencerminkan kemampuan individu dalam melakukan kegiatan sehari hari seperti berjalan, berdiri, menaiki tangga.⁹ Pada uji reabilitas internal WOMAC versi indonesia menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's alpha* adalah 0,992 yang berarti termasuk dalam kategori yang sangat tinggi, artinya instrumen pengukuran ini memiliki konsistensi internal yang sangat baik untuk menilai nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik pada penderita osteoarthritis genu diindonesia.⁴⁵

Tabel 2.2 Kuesioner WOMAC³⁷

Derajat Nyeri (5 pertanyaan)	Berjalan pada permukaan yang rata?
	Turun atau menaiki anak tangga?
	Malam hari pada saat tidur?
	Duduk atau berbaring?
	Berdiri tegak?
Derajat Kekakuan (2 pertanyaan)	Seberapa berat kekakuan yang anda rasakan setelah anda berjalan dipagi hari?
	Seberapa berat kekakuan yang anda rasakan setelah duduk, bangun tidur dan setelah istirahat dalam sehari?
Derajat gangguan fungsi fisik (17 pertanyaan)	Turun tangga
	Naik tangga
	Berdiri dari duduk
	Berdiri
	Membungkuk menyentuh lantai
	Berjalan ditempat datar
	Naik atau turun dari kendaraan
	Berbelanja
	Memakai kaus kaki
	Bangun dari tidur
	Melepas kaus kaki
	Berbaring ditempat tidur
	Masuk atau keluar kamar mandi
	Duduk
	Buang air besar
	Tugas berat
	Tugas ringan

Berdasarkan dari analisis *Receiver Operating Characteristic* (ROC), didapatkan bahwa nilai *minimal important difference* (MID) untuk WOMAC pada kategori nyeri adalah 12,5 poin, dengan nilai sensitivitas 91% dan nilai spesifisitas 67%. Sedangkan WOMAC pada kategori fungsi fisik, nilai MID adalah sebesar 14,7 poin, dengan nilai sensitivitas 85% dan nilai spesifisitas 76%. Nilai ini menunjukkan bahwa skor WOMAC cukup tajam untuk dapat membedakan perubahan klinis yang signifikan pada penderita osteoarthritis.⁴⁶ Berikut merupakan butir pertanyaan dari tiga kategori utama WOMAC yaitu nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik yang menjadi acuan penilaian keluhan pada penderita osteoarthritis genu.³⁷

2.3 Derajat Nyeri

2.3.1 Definisi dan Fisiologi Nyeri pada OA

Derajat nyeri adalah ukuran subjektif yang menggambarkan intensitas atau keparahan nyeri yang dialami oleh individu. Derajat nyeri diklasifikasikan menjadi kategori ringan, sedang, berat dan sangat berat, dan ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi derajat nyeri tersebut seperti usia, indeks masa tubuh, tingkat aktivitas fisik, dan faktor genetik.¹⁸ *International Association for the Study of Pain* (IASP) menggambarkan bahwa nyeri merupakan suatu pengalaman yang tidak menyenangkan, baik secara fisik maupun secara emosional, yang berkaitan dengan atau menyerupai kerusakan pada jaringan.⁴⁷ Nyeri merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang berfungsi untuk memberi peringatan pada tubuh terhadap adanya potensi bahaya. Namun, pada beberapa kondisi, seperti nyeri kronis, nyeri dapat kehilangan fungsi pertahanannya dan menjadi penyebab penurunan kualitas hidup.⁴⁸

Selain penjelasan umum tersebut, secara fisiologis, rasa nyeri akibat osteoarthritis tidak hanya terjadi karena kerusakan mekanis pada sendi, namun juga melibatkan proses biokimia dan neurofisiologis. Proses ini berhubungan dengan peranan berbagai mediator inflamasi, enzim yang merusak jaringan, serta interaksi antara sistem saraf dan sistem kekebalan tubuh yang berperan dalam munculnya dan berlanjutnya rasa nyeri pada penderita osteoarthritis. Pada sendi yang mengalami

kerusakan, sel kondrosit dan sel sinovial mengeluarkan sitokin proinflamasi, seperti *interleukin-1 β* (IL-1 β), *tumor necrosis factor- α* (TNF- α), dan *interleukin-6* (IL-6), yang merangsang pembentukan enzim proteolitik seperti *matrix metalloproteinase* (MMP) dan *aggrecanase* (ADAMTS). Enzim-enzim tersebut mempercepat proses degradasi matriks kartilago dan menghasilkan fragmen jaringan yang dapat memicu aktivasi sel sel sinovial dan makrofag, yang selanjutnya akan mengeluarkan mediator inflamasi termasuk *prostaglandin E2*, *nitric oxide* (NO), dan *nerve growth factor* (NGF). Mediator mediator ini secara langsung terlibat dalam aktivasi nociceptor di jaringan pada sekitar sendi, ligamen, dan tulang subkondral.⁴⁹

Selain sitokin, kemokin seperti CCL2 (MCP-1) dan CCL5 (RANTES) juga berkontribusi dalam menarik sel-sel imun ke area sendi yang mengalami kerusakan, yang semakin memperburuk inflamasi lokal. Aktivasi sel-sel imun ini menurunkan ambang batas nociceptor, yang menyebabkan sensitisasi perifer, yakni peningkatan sensitivitas ujung saraf terhadap rangsangan mekanis yang ringan. Rangsangan nyeri yang terus menerus dikirimkan ke sistem saraf pusat akan memicu sensitisasi sentral, di mana neuron pusat mengalami peningkatan reaksi terhadap rangsangan nyeri meskipun hanya dengan stimulus yang minimal. Proses ini melibatkan aktivasi reseptor N-methyl-D-aspartate (NMDA) dan pelepasan neurotransmitter seperti substansi P dan glutamat, yang memperkuat transmisi rasa sakit dan membuat rasa sakit menjadi kronis serta sukar untuk dikendalikan.⁵⁰

Secara fisiologis, *nerve growth factor* (NGF) memiliki peran penting dalam memperkuat transmisi sinyal rasa sakit. NGF berikatan dengan reseptor TrkA pada ujung saraf sensorik dan meningkatkan produksi substansi P *calcitonin gene-related peptide* (CGRP), yang memperluas pengalaman rasa sakit dan meningkatkan sensitisasi perifer. Stimulasi rasa sakit yang terjadi berulang kali menciptakan siklus patologis antara peradangan dan aktivasi saraf, di mana peradangan meningkatkan rasa sakit dan rasa sakit semakin buruk memperparah proses peradangan. Oleh karena itu, fisiologi rasa sakit pada osteoarthritis tidak hanya dipicu oleh faktor mekanis akibat tekanan pada sendi, tetapi juga berasal dari interaksi rumit antara sistem saraf dan

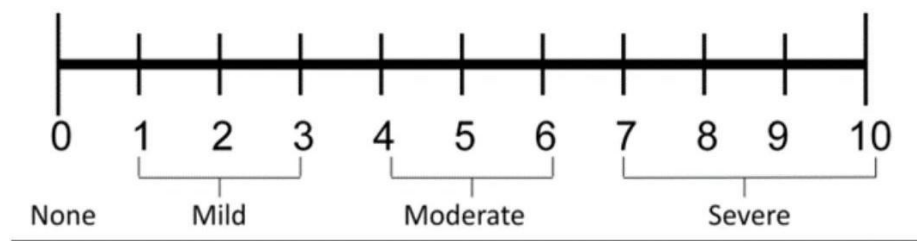
sistem kekebalan tubuh (neuroimun) yang secara bertahap meningkatkan sensasi rasa sakit.⁴⁹

2.3.2 Karakteristik Nyeri OA

Nyeri yang dirasakan pada penderita osteoarthritis, terutama pada sendi lutut, mempunyai karakteristik yang khas serta berbeda dengan nyeri yang terjadi akibat adanya kondisi inflamasi akut lainnya. Menurut Perhimpunan Reumatologi Indonesia (IRA) dalam rekomendasi penatalaksanaan pada osteoarthritis lutut (2021), menyatakan bahwa nyeri pada penderita osteoarthritis bersifat mekanik, kronis, dan progresif. Nyeri mekanik, diartikan sebagai nyeri yang muncul pada saat sendi digunakan, misalnya pada saat berjalan, berdiri lama, serta naik dan turun anak tangga. Nyeri ini biasanya akan berkurang pada saat sendi beristirahat, karena tidak adanya tekanan ataupun gesekan yang terjadi pada permukaan sendi. Karakteristik ini menandakan bahwa nyeri pada osteoarthritis tidak disebabkan oleh inflamasi akut, melainkan oleh adanya keausan pada struktur sendi, kerusakan pada tulang rawan, serta adanya gangguan pelumasan akibat berkurangnya kualitas dari cairan sinovial. Selain itu, osteoarthritis juga bersifat kronis yaitu nyeri yang berkembang secara bertahap dan perlahan, dan tidak muncul secara mendadak. Penderita osteoarthritis sering kali merasakan nyeri yang pada awalnya ringan tetapi semakin meningkat dari waktu ke waktu, terutama jika tidak disertai dengan manajemen yang baik. Didalam prosesnya, nyeri osteoarthritis juga dikatakan bersifat progresif, artinya dapat memburuk bila tidak ditangani dengan cepat, baik dengan adanya perubahan pada gaya hidup, manajemen farmakoterapi, maupun intervensi fisik. Nyeri pada osteoarthritis juga dapat disertai dengan adanya kekakuan pada sendi yang bersifat sementara, biasanya terjadi pada saat pagi hari setelah bangun tidur dan kekakuan terjadi berlangsung kurang dari 30 menit. Kekakuan ini dapat disebabkan karena adanya perubahan pada struktur sendi dan adanya penurunan viskositas pada cairan sinovial yang seharusnya melumasi sendi.⁵¹

2.3.3 Alat Ukur Derajat Nyeri

Derajat nyeri adalah suatu aspek yang penting untuk diukur secara sistematis, terutama pada penderita penyakit kronik seperti osteoarthritis genu. Terdapat beberapa jenis instrumen yang dapat digunakan dan telah divalidasi untuk dapat menilai derajat nyeri, diantaranya yaitu *Numeric Rating Scale* (NRS), *Visual Analog Scale* (VAS), *Verbal Rating Scale* (VRS), dan *Faces Pain Scale* (FPS). Masing – masing dari instrumen tersebut memiliki kelebihan dan keterbatasan yang berbeda. Dalam penelitian ini, alat ukur derajat nyeri yang digunakan adalah berupa kuesioner NRS, karena instrumen ini telah terbukti memiliki reabilitas dan validitas yang tinggi, mudah untuk dapat dipahami oleh penderita osteoarthritis dari berbagai latar pendidikan, serta lebih praktis untuk digunakan dalam proses pengumpulan data klinis pada penelitian. NRS adalah instrumen skala nyeri yang berupa angka 0 hingga 10, dimana penderita osteoarthritis nantinya akan diminta untuk menilai derajat nyeri yang mereka rasakan.⁵² Angka 0 diinterpretasikan bahwa tidak ada nyeri sama sekali, sedangkan angka 10 menunjukkan nyeri paling berat yang dirasakan. Skor NRS ini kemudian dibagi menjadi beberapa kategori yaitu ringan (1-3), sedang (4-6), berat (7-10).⁵³ Pemilihan NRS jika dibandingkan dengan instrumen yang lainnya adalah karena NRS memiliki tingkat respon yang lebih baik dari instrumen lain seperti VAS, terutama untuk penderita osteoarthritis yang sudah lanjut usia atau dengan keterbatasan kognitif.⁵⁴

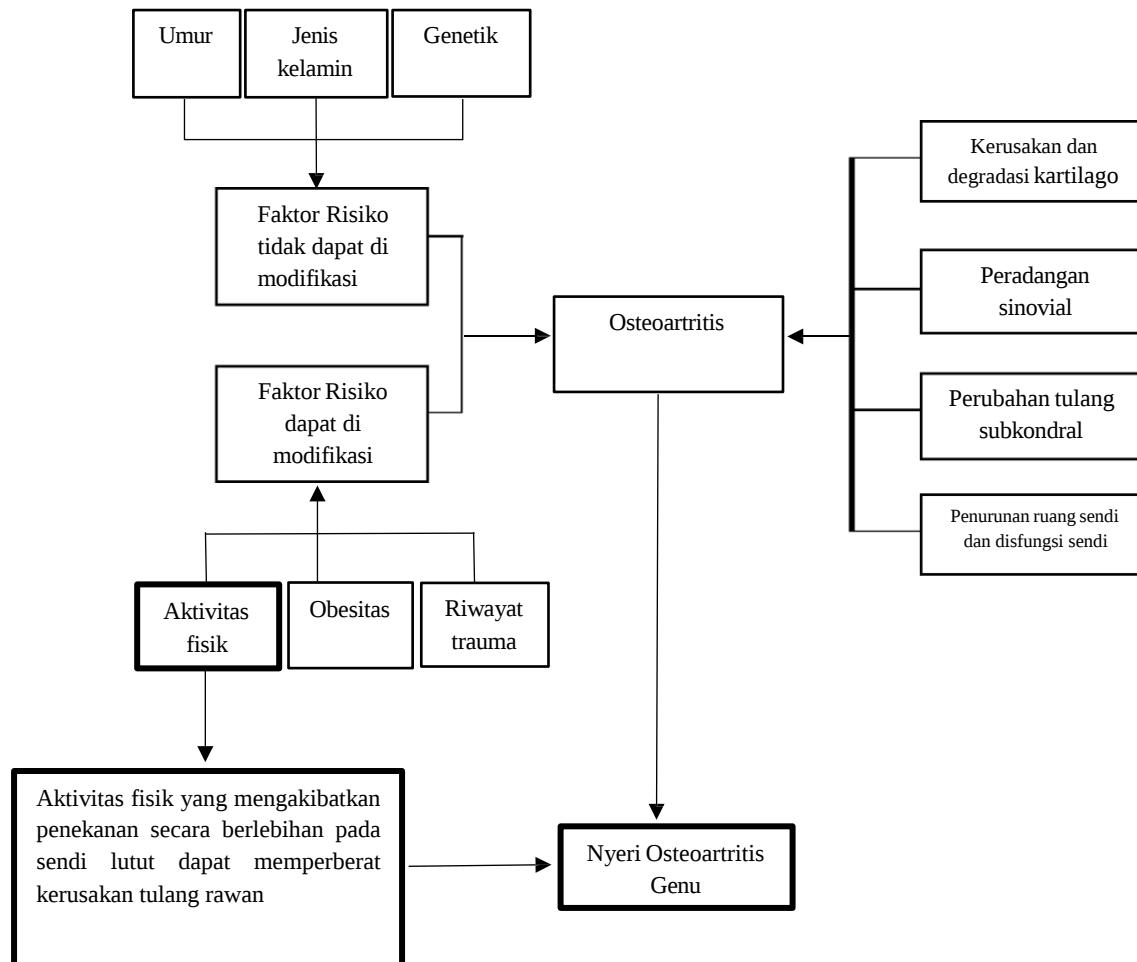


Gambar 2. 2 Numeric Rating Scale⁶⁴

2.4 Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Derajat Nyeri OA Genu

Nyeri merupakan salah satu gejala klinis dari osteoarthritis yang secara langsung dapat mempengaruhi aktivitas fisik pada penderita osteoarthritis. Pada penderita osteoarthritis terutama pada lutut dapat mengalami nyeri yang dapat mempengaruhi kemampuan untuk dapat melakukan aktivitas fisik sehari-hari. Aktivitas fisik seperti berjalan, menaiki anak tangga, duduk, berdiri, hingga jongkok menjadi lebih sulit untuk dilakukan dikarenakan adanya rasa sakit yang timbul pada sendi saat digerakkan. Ketika penderita osteoarthritis merasakan adanya nyeri pada saat bergerak, mereka dapat lebih cenderung menghindari gerakan tersebut untuk mencegah rasa sakit yang lebih buruk. Namun, penghindaran aktivitas fisik tersebut dapat meningkatkan risiko otot-otot yang berada disekitar sendi menjadi semakin lemah, terjadinya peningkatan kekakuan dan ketidakstabilan sendi, serta berkurangnya fleksibilitas pada sendi. Akibatnya, dapat mengakibatkan penurunan kemampuan aktivitas fisik secara bertahap. Penelitian yang dilakukan oleh Yi Wan et al, menjelaskan bahwa nyeri terasa sangat berat pada saat melakukan aktivitas fisik seperti menaiki anak tangga, berjalan, ataupun berdiri dari posisi duduk. Ditemukan bahwa semakin tinggi tingkat tumpuan beban mekanis pada sendi lutut yang dilakukan pada saat aktivitas fisik, maka semakin tinggi pula tingkat nyeri yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis genu, yang pada akhirnya dapat mengurangi kemampuan aktivitas fisik secara normal.⁴¹ Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Devita Intania Putri et al, menjelaskan bahwa jika semakin tinggi tingkat aktivitas fisik yang dilakukan oleh penderita osteoarthritis genu maka akan semakin rendah tingkat nyeri yang dirasakan pada sendi lututnya.⁶

2.5 Kerangka Teori

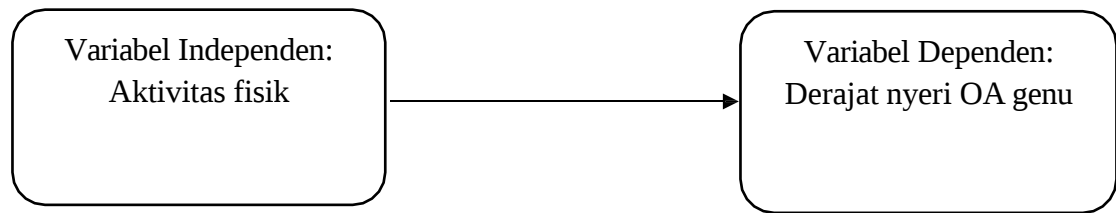


: Variabel yang akan diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2. 3 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Hipotesis Alternatif (H_a) : Terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik berdasarkan WOMAC dengan derajat nyeri osteoarthritis genu pada penderita OA di RSUD Haji Medan

Hipotesis Nol (H_0) : Tidak terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik berdasarkan WOMAC dengan derajat nyeri osteoarthritis genu pada penderita OA di RSUD Haji Medan

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3. 1. Definisi Operasional

No	Nama Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Aktivitas fisik	Seluruh bentuk gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot skeletal yang memerlukan pengeluaran energi, seperti aktivitas fisik sehari-hari.	Kuesioner WOMAC (<i>Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index</i>)	• Ringan : 0 – 27 • Sedang : 28 – 47 • Berat : 48 – 68	Skala ordinal
2.	Derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu	Tingkat ketidaknyamanan atau rasa sakit yang dialami oleh penderita osteoarthritis genu.	Kuesioner NRS (<i>Numeric Rating Scale</i>)	• Ringan : 1-3 • Sedang : 4-6 • Berat : 7- 10	Skala ordinal

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analitik observasional menggunakan *cross-sectional* untuk menganalisis korelasi antara variabel aktivitas fisik dan variabel derajat nyeri yang diukur menggunakan kuesioner di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSU Haji Medan.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur pengambilan data aktivitas fisik dilakukan dengan menggunakan kuesioner WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*),

sedangkan untuk pengukuran derajat nyeri pada OA genu dilakukan dengan menggunakan kuesioner NRS (*Numeric Rating Scale*).

WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) adalah subskala yang terdiri dari 24 pertanyaan yang terbagi ke dalam tiga kategori yaitu: nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik. Tetapi pada penelitian ini hanya 17 pertanyaan yang akan dipaparkan pada kuesioner tersebut yang berkaitan dengan fungsi fisik. Subskala fungsi fisik terdiri dari pertanyaan yang dapat menilai kemampuan dari penderita osteoarthritis genu untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti berjalan, berdiri dari posisi duduk, serta menaiki tangga. Pertanyaan-pertanyaan ini akan dinilai dengan menggunakan skala yang terdiri dari lima poin, dimana nilai 0 menunjukkan tidak ada kesulitan dan nilai 4 menunjukkan kesulitan yang sangat besar.⁵⁵

NRS (*Numeric Rating Scale*) digunakan untuk mengukur derajat nyeri yang dialami penderita osteoarthritis genu melalui gambaran dari beberapa skala dimulai dari 0-10 yang dapat menunjukkan bahwa 0 tidak ada nyeri sedangkan 10 menunjukkan bahwa nyeri yang dirasakan penderita osteoarthritis tersebut adalah sangat nyeri. Subskala ini penting karena menilai dampak nyeri terhadap kemampuan fisik pasien secara langsung.⁵⁶

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

3.4.1 Waktu Penelitian

Tabel 3. 2. Waktu Operasional

No	Kegiatan	Bulan (2025)						
		Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	Pembuatan proposal							
2	Seminar Proposal							
3	Pengurusan etik penelitian, persiapan sampel penelitian, pelaksanaan penelitian							
4	Penyusunan data dan hasil penelitian							
5	Analisis data							
6	Pembuatan laporan hasil penelitian							

3.4.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Haji Medan

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pasien osteoarthritis genu yang menjalani pemeriksaan dan pengobatan di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi di RSUD Haji Medan.

3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah pasien osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan dengan kriteria sebagai berikut

A. Kriteria inklusi

1. Pasien yang telah terdiagnosis osteoarthritis genu
2. Usia 45 - 65 tahun
3. Bersedia menjadi responden dengan mengisi kuesioner
4. Pasien yang dapat melakukan aktivitas ringan hingga sedang secara mandiri, agar dapat menunjukkan tingkat kesehatan pada aktivitas fisik tertentu.
5. Pasien yang mengkonsumsi maksimal 1 jenis obat anti nyeri
6. Diagnosa osteoarthritis genu grade 1 - 4
7. Memiliki durasi diagnosis osteoarthritis genu minimal 3 bulan agar kondisi sudah teridentifikasi jelas

B. Kriteria eksklusi

1. Pasien dengan penyakit lutut lain (seperti rheumatoid arthritis atau fraktur) yang dapat mempengaruhi nyeri
2. Pasien yang baru saja menjalani operasi lutut atau intervensi lainnya dalam 6 bulan terakhir
3. Pasien yang tidak dapat melakukan aktivitas fisik atau tidak aktif secara fisik dikarenakan mereka mungkin tidak dapat memberikan data yang akurat mengenai pengaruh aktivitas fisik
4. Pasien yang sedang hamil

3.5.3 Besar Sampel

Pengambilan sampel ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan rumus berikut :

$$n = \left(\frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \times \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

Keterangan :

- n = besar sampel.
- $Z\alpha$ = nilai z untuk tingkat signifikansi.
- $Z\beta$ = nilai z untuk *power*.
- r = korelasi yang diperkirakan atau diharapkan.⁴⁴

$$n = \left(\frac{1,96 + 0,84}{0,5 \times \ln \left(\frac{1+0,317}{1-0,317} \right)} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{2,8}{0,5 \times \ln(1,928)} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{2,8}{0,5 \times 0,656} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{2,8}{0,328} \right)^2 + 3$$

$$n = (8,54)^2 + 3$$

$$n = 72,9 + 3$$

$$n = 75,9 \text{ (dibulatkan menjadi 76)}$$

Dengan asumsi tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ ($Z\alpha = 1,96$), *power* 80% ($Z\beta = 0,84$), dan korelasi yang diharapkan $r = 0,317$, maka besar sampel minimum yang dibutuhkan adalah sekitar 76 responden.

3.5.4 Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah yaitu *purposive sampling*. Teknik ini dipilih dikarenakan dapat memungkinkan peneliti untuk memilih sampel berdasarkan pertimbangan khusus yang sesuai dengan karakteristik responden yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi yang terkait dengan variabel yang akan diteliti.

3.5.5 Identifikasi Variabel

1. Variabel independen = Aktivitas fisik
2. Variabel dependen = Derajat nyeri

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dilapangan oleh peneliti dengan cara wawancara menggunakan kuesioner WOMAC dan NRS kepada pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data sekunder yaitu berupa diagnosis pada osteoarthritis genu yang diperoleh dari rekam medis maupun konfirmasi dari dokter yang menangani pasien tersebut.

3.7 Pengolahan Data dan Analisa Data

3.7.1 Pengolahan Data

1) *Editing*

Langkah ini memiliki tujuan untuk dapat memastikan kelengkapan, kesesuaian, dan konsistensi pada kriteria yang diperlukan untuk dapat menjawab tujuan dari penelitian.

2) *Coding*

Bertujuan untuk dapat mengkategorikan data serta membedakan data sesuai dengan karakteristik. Kemudian jika setelah data dinyatakan akurat dan lengkap, maka peneliti akan memberikan kode numerik disetiap kategori dalam instrumen tersebut secara manual.

3) *Entry*

Data yang telah dikategorikan oleh peneliti melalui proses coding akan dimasukkan ke dalam perangkat program komputer, yakni *Microsoft Excel* atau SPSS, agar data tersebut dapat di analisis lebih lanjut.

4) *Cleaning Data*

Seluruh data yang telah dimasukkan, selanjutnya akan melewati tahap pembersihan data. Pada tahap inilah data tersebut akan diperiksa apakah ada data yang tidak konsisten, terhapus, duplikat, dan perbaikan data yang tidak valid, serta memastikan bahwa data yang telah dianalisis telah akurat.

5) *Saving*

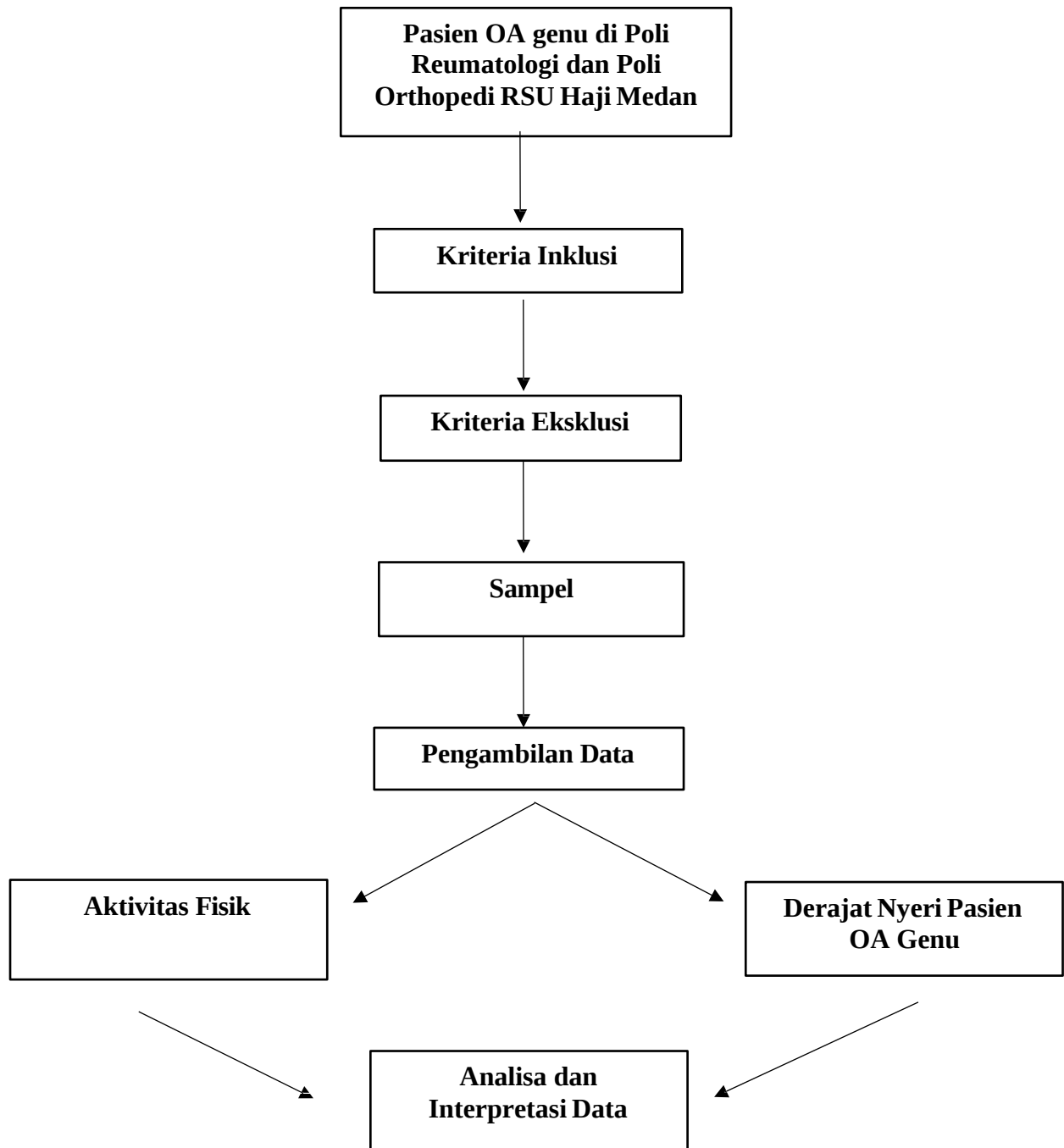
Setelah semua data diolah dan dipastikan bersih dan telah selesai dianalisis akan disimpan dalam format yang aman dan mudah diakses agar dapat digunakan dalam proses penyusunan laporan penelitian.

3.7.2 Analisa Data

Setelah pengumpulan dan pengolahan data, tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah analisis data. Didalam penelitian ini, data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan dua metode yaitu analisis bivariat dan univariat. Karakteristik dasar dari sampel, seperti median, rata-rata, dan deviasi standar dari skor WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) dan NRS (*Numeric Rating Scale*), dapat dipaparkan dalam analisis univariat. Sedangkan pada analisis bivariat akan menggunakan uji korelasi *spearman* agar dapat menguji hubungan antara tingkat aktivitas fisik yang diukur dengan skala WOMAC terhadap derajat nyeri osteoarthritis genu yang termasuk variabel dependen dan variabel independen. Kemudian data yang telah dikumpulkan akan diproses menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Setelah data dimasukkan dan diproses didalam software SPSS, hasil analisis akan dapat diperoleh. Jika nilai $p < \text{nilai alpha } (0,05)$, maka hasil penelitian dianggap signifikan, menunjukkan bahwa ada korelasi antara kedua variabel. Jika sebaliknya nilai $p > \text{nilai alpha } (0,05)$, maka tidak

ditemukan hubungan diantara kedua variabel. Adapun interpretasi dari uji korelasi *spearman* yaitu nilai r (0,00-0,19) dianggap sangat lemah, (0,20-0,39) dianggap lemah, (0,40-0,59) dianggap sedang, (0,60-0,79) dianggap kuat, dan (0,80-1,00) dianggap sangat kuat. Oleh karena itu, diharapkan bahwa analisis ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara aktivitas fisik yang diukur dengan skor WOMAC dan derajat nyeri yang dinilai dengan NRS terhadap penderita osteoarthritis genu.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Haji Medan yang dimulai dari bulan November dan bulan Desember tahun 2026. Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan.

Data pada penelitian ini menggunakan kuessioner WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) untuk mengukur aktivitas fisik seseorang, NRS (*Numeric Rating Scale*) untuk mengetahui derajat nyeri pada osteoarthritis genu, dan menggunakan rekam medik pasien sebagai data sekunder untuk melihat derajat keparahan osteoarthritis. Data yang didapatkan sebanyak 76 sampel. Hasil penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

4.1.1 Distribusi Data Demografi Responden Penelitian

Berikut ini merupakan distribusi frekuensi pasien osteoarthritis berdasarkan jenis kelamin dan usia:

Berdasarkan tabel berikut dapat dilihat bahwa sampel perempuan lebih banyak dengan jumlah 51 responden (67,1%) dan laki-laki dengan jumlah 25 responden (32,9%). Data tersebut juga menunjukkan bahwa sampel yang paling banyak terdiagnosa osteoarthritis genu pada kategori usia 56-65 tahun dengan jumlah 46 responden (60,5%).

Tabel 4. 1 Distribusi Data Demografi Responden Penelitian

Data Demografi	N	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	25	32,9
Perempuan	51	67,1
Usia (Tahun)		
45-55	30	39,5
56-65	46	60,5
Total	76	100

4.1.2 Distribusi Derajat Osteoarthritis Genu

Berikut ini distribusi derajat osteoarthritis genu berdasarkan Kallgren Lawrence pada responden dapat dilihat pada tabel:

Tabel 4.2. Distribusi Derajat Osteoarthritis Genu Berdasarkan Kallgren Lawrence

Derajat Osteoarthritis Genu	N	Persentase (%)
Derajat 1	8	10,5
Derajat 2	38	50,0
Derajat 3	27	35,5
Derajat 4	3	3,9
Total	76	100

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori derajat 2, yaitu sebanyak 38 responden (50,0%). Kondisi ini mempresentasikan tahapan awal hingga sedang dari penyakit degeneratif sendi, pada fase ini terlihat adanya perubahan struktural yang signifikan, termasuk pembentukan osteofit dan penyempitan pada celah sendi. Kemudian, responden dengan kategori derajat 3 sebanyak 27 responden (35,5%), mencerminkan perkembangan progresivitas penyakit yang berkelanjutan seiring berjalannya waktu. Sebaliknya, pada derajat 1 cenderung rendah, karena pada tahap awal penyakit gejala sering kali tidak terlalu menonjol. Sementara itu, pada derajat 4 jarang diteramati, hal ini dapat

disebabkan karena merupakan stadium lanjut yang umumnya telah mendapatkan penanganan lebih lanjut dan rujukan khusus.

4.1.3 Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC

Tabel 4. 3. Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik

Tingkat Aktivitas Fisik	N	Persentase (%)
Ringan	40	52,6
Sedang	34	44,7
Berat	2	2,6
Total	76	100

Berdasarkan tabel 4.3 distribusi tingkat aktivitas fisik responden yang dinilai menggunakan domain fungsi fisik WOMAC, jumlah tingkat aktivitas fisik kategori ringan, yaitu sebanyak 40 responden (52,6%), diikuti oleh kategori sedang sebanyak 34 responden (44,7%), dan kategori berat sebanyak 2 responden (2,6%) dari total 76 responden. Hal ini dapat dijelaskan karena penilaian WOMAC menekankan pada kapasitas fungsional dalam menjalani rutinitas harian, bukan semata mata intensitas nyeri. Untuk individu yang menderita osteoarthritis genu, terutama pada kategori ringan hingga sedang, masih memungkinkan untuk melakukan kegiatan dasar melalui modifikasi dalam pelaksanaan aktivitas, seperti membatasi durasi, mengurangi frekuensi, atau menghindari gerakan yang dapat memicu rasa nyeri. Oleh karena itu, meskipun penderita osteoarthritis genu merasakan nyeri, aktivitas yang dilakukan tetap dapat tergolong ringan. Sementara itu, kategori aktivitas sedang dan berat mencerminkan keterbatasan fungsi yang lebih nyata, terutama pada kegiatan yang memberikan tekanan mekanis yang lebih besar pada persendiaan genu.

4.1.4 Distribusi Derajat Nyeri Berdasarkan NRS

Tabel 4. 4. Distribusi Nyeri Berdasarkan NRS

Derajat Nyeri (NRS)	N	Persentase (%)
Ringan	19	25,0
Sedang	40	52,6
Berat	17	22,4
Total	76	100

Berdasarkan tabel 4.4 distribusi derajat nyeri berdasarkan NRS menunjukkan variasi pada kategori ringan, sedang, dan berat yang jumlahnya berbeda dengan distribusi tingkat aktivitas fisik. Perbedaan ini dikarenakan NRS mengevaluasi intensitas derajat nyeri yang dirasakan pasien secara subjektif, yang dapat dipengaruhi oleh toleransi nyeri individu, kondisi psikologis, serta aktivitas yang sedang atau baru saja dilakukan. Responden dengan nyeri sedang hingga berat masih dapat melaporkan aktivitas fisik ringan dikarenakan telah melakukan modifikasi aktivitas seperti pembatasan aktivitas dan penyesuaian pola gerakan. Sebaliknya, responden dengan aktivitas fisik sedang atau berat cenderung mengalami tingkat nyeri yang lebih berat akibat peningkatan beban pada sendi genu. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keparahan nyeri dan tingkat aktivitas fisik tidak selalu berkorelasi langsung, karena keduanya mengukur aspek yang berbeda dari kondisi osteoarthritis genu.

4.1.5 Analisis Aktivitas Fisik Terhadap Derajat Nyeri

Tabel 4. 5. Data Analisis Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Derajat Nyeri

Aktivitas Fisik	Derajat Nyeri NRS			Nilai p	Nilai r
	Nyeri Ringan (%)	Nyeri Sedang (%)	Nyeri berat (%)		
Ringan	17 (89,5)	20 (50,0)	3 (17,6)	<0,001	0,497
Sedang	2(10,5)	19 (47,5)	13 (76,5)		
Berat	0 (0)	1 (2,5)	1 (5,9)		

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat hasil uji korelasi spearman menunjukkan nilai p (signifikansi) <0,05 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara

aktivitas fisik dengan derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu dengan nilai r (koefisien korelasi) 0,497. Nilai koefisien korelasi tersebut termasuk dalam kategori sedang dan memiliki arah hubungan positif, yang berarti semakin tinggi keterbatasan aktivitas fisik, maka derajat nyeri yang dirasakan penderita osteoarthritis genu cenderung meningkat.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan karakteristik demografis terkait jenis kelamin, temuan mengindikasikan bahwa sebagian besar responden adalah wanita, dengan jumlah 51 individu (67,1%). Sementara itu, responden berjenis kelamin laki laki mencakup 25 individu (32,9%). Penelitian ini menunjukkan prevalensi osteoarthritis genu yang lebih tinggi pada populasi perempuan. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Tang et al, yang menyimpulkan bahwa perempuan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami osteoarthritis pada area genu dibandingkan laki laki.⁵⁷ Salah satu penjelasan potensial untuk fenomena ini meliputi pengaruh faktor endokrin, khususnya penurunan konsentrasi estrogen pada perempuan pascamenopause yang mempengaruhi integritas tulang dan kartilago, serta variasi dalam kekuatan otot dan mekanika biomekanik pada ekstremitas bawah.⁵⁸

Berdasarkan pada pembagian kelompok usia, mayoritas responden tercatat dalam kategori usia 56-65 tahun, yang terdiri dari 46 individu (60,5%). Hasil ini sejalan dengan temuan Li et al, yang mengemukakan bahwa peningkatan prevalensi osteoarthritis genu sangat berisiko pada individu yang berusia diatas 50 tahun.⁵⁹ Data ini mengindikasikan bahwa osteoarthritis genu lebih sering terjadi pada individu usia lanjut. Kondisi ini konsisten dengan temuan literatur, karena osteoarthritis dikenal sebagai penyakit degeneratif yang dapat mulai muncul pada populasi dewasa muda secara global, terutama pada rentang usia 45-55 tahun, meskipun tingkat kejadiannya meningkat pesat pada usia yang lebih lanjut.⁶⁰ Dari perspektif fisiologis, proses penuaan berkorelasi dengan perubahan degeneratif pada sendi genu, yang meliputi degradasi kualitas kartilago, penipisan cairan sinovial, serta melemahnya otot otot

penyangga sendi. Kondisi tersebut secara kumulatif dapat menimbulkan rasa nyeri dan keterbatasan mobilitas.⁶¹

Berdasarkan klasifikasi derajat osteoarthritis genu menurut hasil pemeriksaan radiologis, mayoritas subjek penelitian dikategorikan pada derajat 2, yang mencakup 38 individu (50,0%). Hasil temuan ini selaras dengan studi yang dilakukan oleh Li et al, yang mengemukakan bahwa individu dengan derajat osteoarthritis sedang hingga berat cenderung merasakan keterbatasan fungsi dan nyeri yang lebih berat dibandingkan mereka yang berada pada derajat ringan.⁵⁹ Data ini mengindikasikan bahwa proporsi terbesar dari subjek penelitian mengalami derajat osteoarthritis yang moderat. Pada derajat ini, biasanya sudah teramati adanya penyempitan ruang sendi dan pembentukan osteofit yang cukup jelas, yang berpotensi dapat menyebabkan sensasi nyeri dan penurunan mobilitas sendi.⁶²

Evaluasi aktivitas fisik menggunakan instrumen WOMAC mengindikasikan bahwa mayoritas responden tergolong dalam klasifikasi aktivitas fisik ringan, mempresentasikan 40 individu (52,6%). Distribusi hasil ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh Tang et al, yang mendokumentasikan bahwa mayoritas penderita osteoarthritis genu menunjukkan defisit fungsi pada level ringan hingga sedang menurut penilaian WOMAC.⁵⁷ Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia lanjut dan derajat osteoarthritis genu derajat sedang, sebagian besar tetap memiliki kapabilitas untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari dengan keterbatasan ringan hingga sedang. Potensi faktor yang mempengaruhi hal ini meliputi penyesuaian individu terhadap kondisi patologi, pemanfaatan intervensi farmakologis dan non farmakologis, serta partisipasi dalam aktivitas fisik.⁶³

Menurut pengukuran tingkat derajat nyeri menggunakan NRS (*Numeric Rating Scale*), temuan studi mengindikasikan bahwa sebagian besar responden melaporkan derajat nyeri sedang, dengan jumlah 40 individu (52,6%). Temuan ini konsisten dengan laporan Li et al, yang menginformasikan bahwa nyeri sedang adalah tingkat nyeri yang paling umum dilaporkan oleh penderita osteoarthritis genu.⁵⁹ Hasil ini menunjukkan bahwa nyeri merupakan keluhan utama pada individu dengan osteoarthritis genu,

terutama pada pasien yang menderita osteoarthritis tingkat moderat hingga sedang. Nyeri yang dialami oleh pasien dapat membatasi mobilitas mereka dan menyebabkan penurunan fungsi fisik.⁵⁷

Hasil dari analisis korelasi spearman mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC dan derajat nyeri yang diukur menggunakan NRS. Angka korelasi yang diperoleh adalah $r = 0,497$ dengan tingkat signifikansi $p < 0,001$. Korelasi positif dengan kekuatan sedang ini mengindikasikan bahwa peningkatan gangguan aktivitas fisik berkorelasi dengan peningkatan derajat nyeri yang dialami pasien. Akibatnya, nyeri berfungsi sebagai faktor pembatas terhadap kapasitas pasien osteoarthritis genu dalam melakukan kegiatan sehari-hari.⁵⁹ Hubungan tersebut dapat dijelaskan karena osteoarthritis genu merupakan suatu kondisi dimana terjadi degenerasi pada sendi genu, yang bermanifestasi sebagai nyeri mekanik ketika sendi tersebut menahan beban tubuh. Rasa nyeri yang timbul semula pergerakan mendorong penderitanya untuk mengurangi aktivitas fisik. Akibatnya, terjadi kekakuan pada sendi dan lemah otot, yang secara kolektif memperburuk gangguan fungsional pada aktivitas sehari-hari. Progresivitas kondisi ini selanjutnya akan tercermin pada skor WOMAC yang lebih tinggi.⁵⁸ Selain itu, hambatan berkepanjangan dalam melakukan aktivitas fisik dapat memperparah rasa nyeri karena stabilitas sendi yang menurun dan tekanan mekanis yang meningkat pada genu. Kondisi ini mengindikasikan adanya korelasi dua arah antara nyeri dan aktivitas fisik, yang sejalan dengan objektif penelitian ini untuk mengkaji keterkaitan antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu.⁶³

Penelitian ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Li et al, menemukan bahwa nyeri yang timbul akibat aktivitas menahan beban (*weight-bearing pain*) berhubungan secara statistik dengan aktivitas fisik berdasarkan subskala WOMAC-*Physical Function* pada penderita osteoarthritis genu. Hubungan ini terbukti dengan nilai $p < 0,001$. Studi tersebut menginformasikan bahwa pola nyeri ini secara konsisten berkorelasi dengan penurunan kapasitas fungsional pasien.⁵⁹

Kemudian terdapat temuan dalam studi ini sejalan dengan penelitian oleh Lonica et al, di Rumah Sakit Murni Teguh Medan pada 84 pasien osteoarthritis genu mengidentifikasi adanya hubungan positif yang lemah hingga sedang antara tingkat keparahan nyeri (menggunakan skala VAS) dan tingkat aktivitas fungsional (WOMAC), dengan koefisien korelasi $r=0,317$ dan $p=0,003$. Meskipun tingkat korelasi pada penelitian ini lebih rendah, arah hubungan positifnya tetap sama, yaitu peningkatan intensitas nyeri berhubungan dengan penurunan kemampuan aktivitas fungsional.⁴⁴

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita Osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.
2. Mayoritas dari penderita osteoarthritis genu mempunyai tingkat aktivitas fisik berdasarkan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) pada kategori ringan 40 individu (52,6%).
3. Sebagian besar penderita osteoarthritis genu mengalami derajat nyeri pada kategori sedang berdasarkan NRS (*Numeric Rating Scale*) yaitu 40 individu (52,6%).

5.2 Saran

Dari rangkaian proses penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk menggunakan desain eksperimental jangka panjang atau longitudinal, agar dapat memungkinkan untuk menganalisis perubahan aktivitas fisik dan derajat nyeri dari waktu ke waktu secara lebih objektif.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan memasukkan variabel perancu seperti indeks massa tubuh, tingkat keparahan radiologis dari osteoarthritis genu, durasi penyakit, dan penggunaan terapi farmakologis maupun non farmakologis.

3. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat menggunakan metode wawancara langsung dalam pengumpulan data, sehingga peneliti dapat memastikan pemahaman responden terhadap setiap pertanyaan dan mengurangi potensi distorsi informasi yang dapat muncul dari variasi pemahaman informan terhadap instrumen penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72(2):149-162. doi:10.1002/acr.24131
2. World Health Organization [homepage on the internet]. Osteoarthritis. WHO; 2023 Jul [cited 2025 30]. Available from: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/osteoarthritis>.
3. Muthmainnah PR, Syahril K, Rahmawati, Nulanda M, Dewi AS. Fakumi medical journal. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2022;2(5):359-367.
4. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. Lembaga Penerbit Balitbangkes. Published online 2018:hal 156. [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf)
5. Manurung EMF, Nababan D, Sitorus MEJ, Manurung K, Silitonga E. Faktor Resiko Kejadian Osteoarthritis Lutut Pada Pasien Yang Berobat Di Poli Ortopedi Di Rumah Sakit Bhayangkara Tk. Ii Medan. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2022;6(3):1918-1932.
6. Gunadi DIP, Tandiyo DK, Hastami Y. Hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri pada pasien osteoarthritis lutut di RS UNS. *Plexus Medical Journal*. 2022;1(1):10-17
7. Balogun S, Scott D, Cicuttini F, Jones G, Aitken D. Longitudinal study of the relationship between physical activity and knee pain and functional limitation in community-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020;90(January):104101. doi:10.1016/j.archger.2020.104101
8. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Cooper NJ, et al. Relative Efficacy of Different Exercises for Pain, Function, Performance and Quality of Life in Knee and Hip Osteoarthritis: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2019;49(5):743-761. doi:10.1007/s40279-019-01082-0
9. Leung YY, Thumboo J, Yeo SJ, Wylde V, Tannant A. Validation and interval scale transformation of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) in patients undergoing knee arthroplasty, using the Rasch model. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022;4(4):100322. doi:10.1016/j.jo.2022.100322

10. Budiman NT, Widjaja IF. Gambaran Derajat Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Genu Di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat. *Tarumanagara Medical Journal*. 2020;2(2):372-377.
11. Nugent SM, Lovejoy TI, Shull S, Dobscha SK, Morasco BJ. Associations of Pain Numeric Rating Scale Scores Collected during Usual Care with Research Administered Patient Reported Pain Outcomes. *Pain Medicine (United States)*. 2021;22(10):2235-2241. doi:10.1093/pm/pnab110
12. Xu D, Van Middelkoop M, Bierma-Zeinstra SMA, Runhaar J. Physical Activity and Features of Knee Osteoarthritis on Magnetic Resonance Imaging in Individuals Without Osteoarthritis: A Systematic Review. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;75(9):1908-1913. doi:10.1002/acr.25083
13. Putri AK, Hamidah NA, Rahmawati RA, Mrihartini SP. Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement Dan Resisted Active Movement) Dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*. 2021;3(2):67-69. doi:10.22219/physiohs.v3i2.18936
14. Hamijoyo L, Suarjana IN, Ginting AR, Kurniari KP, Rahman AP, Suzuki K, et al. *Buku Saku Reumatologi*. Perhimpunan Reumatologi Indonesia;2020
15. Yunus MHM, Nordin A, Kamal H. Pathophysiological perspective of osteoarthritis. *Medicina (Lithuania)*. 2020;56(11):1-13. doi:10.3390/medicina56110614
16. Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options. *Medical Clinics of North America*. 2020;104(2):293-311. doi:10.1016/j.mcna.2019.10.007
17. Steinmetz JD, Culbreth GT, Haile LM, Rafferty Q, Lo J, Fakutaki KG, et al. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5(9):e508-e522. doi:10.1016/S2665-9913(23)00163-7
18. Isna WR, Abdullah F. Closed Kinetic Chain Exercise efektif Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. 2020;3(2):1-7. doi:10.36341/jif.v3i2.1379
19. Wahyu Saputra R, Deo Fau Y, Fariz Institut Teknologi Sains dan Kesehatan dr Soepraen Kesdam V AR, Malang B. *The Effect of a Combination of Muscle Energy Technique and Manual Traction on Reducing Pain and Improving Ability to Functional Activities For Patient With Knee Osteoarthritis at PHC Hospital Surabaya*. Vol 5. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>

20. Floramo JS, Molchanov V, Liu H, Liu Y, Craig SEL, Yang T. An Integrated View of Stressors as Causative Agents in OA Pathogenesis. *Biomolecules.MDPI*. 2023;13(5). doi:10.3390/biom13050721
21. Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020;29-30:100587. doi:10.1016/j.eclinm.2020.100587
22. Swastini NP, Ismunandar H, Wintoko R, Hadibrata E, Djausal AN. Faktor Resiko Osteoarthritis Risk Factors For Osteoarthritis. *Journal Medula*. 2022;12(April):49-54.
23. Sridevi DrCh, Reddy SB, Prathyusha V, Himaja V, Kumar YS. Assessment of Risk Factors, Treatment Patterns and Health Related Quality of Life in Patients with Osteoarthritis. *Int J Pharm Sci Rev Res*. 2022;76(02):8-13. doi:10.47583/ijpsrr.2022.v76i02.002
24. Shumnalieva R, Kotov G, Monov S. Obesity-Related Knee Osteoarthritis: Current Concepts. *Int J Pharm Sci Rev Res*. 2023;76(02):8-13. doi:10.47583/ijpsrr.2022.v76i02.002
25. Fu Y, Batushansky A, Kinter M, Huebner JL, Kraus VB, Griffin TM. Effects of Leptin and Body Weight on Inflammation and Knee Osteoarthritis Phenotypes in Female Rats. *JBMR Plus*. 2023;7(7):1-17. doi:10.1002/jbm4.10754
26. Okawa Y, Mitsuhashi T, Tsuda T. The Asia-Pacific Body Mass Index Classification and New-Onset Chronic Kidney Disease in Non-Diabetic Japanese Adults: A Community-Based Longitudinal Study from 1998 to 2023. *Biomedicines*. 2025;13(2):1-14. doi:10.3390/biomedicines13020373
27. Coaccioli S, Sarzi-Puttini P, Zis P, Rinonapoli G, Varrassi G. Osteoarthritis: New Insight on Its Pathophysiology. *J Clin Med*. 2022;11(20):1-12. doi:10.3390/jcm11206013
28. Siwi K. Buku Ajar Panduan Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut Disertai Diabetes Melitus Tipe 2. *Buku Ajar*. 2022;(109315af-7c4b-11ed-ba29-000c29cc32a6_ISBN):1-62.
29. Ashraf I, Khan QU, Malik F, Asghar SS, Mansoor A, Mansoor E. Unveiling the Pathophysiology of Osteoarthritis in Joint Anatomy. *Journal of Health and Rehabilitation Research*. 2024;4(2):1478-1483. doi:10.61919/jhrr.v4i2.1150
30. Walsh DA, Sofat N, Guermazi A, Hunter DJ. Osteoarthritis Bone Marrow Lesions. *Osteoarthritis Cartilage*. 2023;31(1):11-17. doi:10.1016/j.joca.2022.09.007

31. Malfait AM, Miller RE, Miller RJ. Basic Mechanisms of Pain in Osteoarthritis: Experimental Observations and New Perspectives. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 2021;47(2):165-180. doi:10.1016/j.rdc.2020.12.002
32. Pandey A, Singla M, Geller A, Goodman SB, Bhutani N. Targeting an inflammation-amplifying cell population can attenuate osteoarthritis-associated pain. *Arthritis Res Ther*. 2024;26(1):1-10. doi:10.1186/s13075-024-03284-y
33. Fiksman F, Krekhovska-Lepiavko OM, Lokay BA. Osteoarthritis: Its Prevalence, Risk Factors, Clinical Manifestation, Diagnosis and Treatment. *Медсестринство*. 2023;08(4):7-9. doi:10.11603/2411-1597.2022.4.13759
34. Neogi T. The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21(9):1145-1153. doi:10.1016/j.joca.2013.03.018
35. Sayre EC, Esdaile JM, Kopec JA, Singer J, Wong H, Thorne A, et al. Specific manifestations of knee osteoarthritis predict depression and anxiety years in the future: Vancouver Longitudinal Study of Early Knee Osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2020;21(1):1-8. doi:10.1186/s12891-020-03496-8
36. Perico DA, Uribe AC, Niño SJ, Penazola MC, Sunfeld C, Rojas J, et al. A proposed modification to the Kellgren and Lawrence classification for knee osteoarthritis using a compartment-specific approach. *J Exp Orthop*. 2024;11(1). doi:10.1002/jeo2.12008
37. Helmi RY, Najirman, Manuaba, Rahmadi RA, Kurniari KP, Chair M, Warlisti V. Diagnosis dan pengelolaan osteoarthritis (lutut, tangan, dan panggul). Jakarta: Perhimpunan Reumatologi Indonesia;2023
38. Helmi RY, Najirman, Manuaba, Rahmadi RA, Kurniari KP, Chair M, Warlisti V. Diagnosis dan pengelolaan osteoarthritis (lutut, tangan, dan panggul). Jakarta: Perhimpunan Reumatologi Indonesia;2021
39. Tariq T, Suhail Z, Nawaz Z. Knee Osteoarthritis Detection and Classification Using X-Rays. *IEEE Access*. 2023;11:48292-48303. doi:10.1109/ACCESS.2023.3276810
40. Xu D, Van Middelkoop M, Bierma-Zeinstra SMA, Runhaar J. Physical Activity and Features of Knee Osteoarthritis on Magnetic Resonance Imaging in Individuals Without Osteoarthritis: A Systematic Review. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;75(9):1908-1913. doi:10.1002/acr.25083
41. Wan Y, McGuigan P, Bilzon J, Wade L. Knee loading and joint pain during daily activities in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Biomechanics*. 2025;122(October 2024):106433. doi:10.1016/j.clinbiomech.2025.106433

42. Thanaya SAP, Agatha S, Sundari LPR. Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*. 2021;12(2):415-420. doi:10.15562/ism.v12i2.1025
43. White DK, Jakiela J, Bye T, Aily J, Voinier D. Stepping Forward: A Scoping Review of Physical Activity in Osteoarthritis. *Journal of Rheumatology*. 2023;50(5):611-616. doi:10.3899/jrheum.220728
44. Lonica T, Oktaria S, Makmur T, Soedjatmiko P. Hubungan Kualitas Nyeri Dengan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Genu. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*. 2021;9(2):56-64. doi:10.30743/jkin.v9i2.95
45. Hartana PMY, Saraswati NLPKG, Utama AAGES, Kamayoga IDGA. Validation of the Indonesian version of Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index in pre-elderly and elderly with osteoarthritis. *Physical Therapy Journal of Indonesia*. 2024;5(2):164-170. doi:10.51559/ptji.v5i2.215
46. Holtz N, Hamilton DF, Giesinger JM, Jost B, Giesinger K. Minimal important differences for the WOMAC osteoarthritis index and the Forgotten Joint Score-12 in total knee arthroplasty patients. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):1-9. doi:10.1186/s12891-020-03415-x
47. International Association for the Study of Pain Terminology Working Group. IASP Revises Its Definition for the First Time Since 1979. *International Association for the Study of Pain*. Published online 2020:4. [http://186.42.188.158:8090/guias/TRATAMIENTO DEL DOLOR ONCOLOGICO EN ADULTOS.pdf](http://186.42.188.158:8090/guias/TRATAMIENTO%20DEL%20DOLOR%20ONCOLOGICO%20EN%20ADULTOS.pdf)
48. Jin MY, Everett ES, Abd-Elsayed A. Microbiological and Physiological Effects of Pain. *Curr Pain Headache Rep*. 2023;27(6):165-173. doi:10.1007/s11916-023-01114-5
49. Molnar V, Matišić V, Kodvanj I, Bjelica R, Jelec Z, Hudetz D, et al. Cytokines and Chemokines involved in osteoarthritis pathogenesis. *Int J Mol Sci*. 2021;22(17):1-23. doi:10.3390/ijms22179208
50. Zou Y, Liu C, Wang Z, Li G, Xiao J. Neural and immune roles in osteoarthritis pain: Mechanisms and intervention strategies. *J Orthop Translat*. 2024;48(August):123-132. doi:10.1016/j.jot.2024.07.010
51. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res*. 2018;11:851-856. doi:10.2147/JPR.S158847

52. Grampurohit N, Mulcahey MJ. Outcome measures. *Pediatric Hand Therapy*. 2019;(January):31-56. doi:10.1016/B978-0-323-53091-0.00004-X
53. Alodhialah AM, Almutairi AA, Almutairi M. Assessing the Association of Pain Intensity Scales on Quality of Life in Elderly Patients with Chronic Pain: A Nursing Approach. 2024;12(20):1-14. doi:10.3390/healthcare12202078
54. Atisook R, Euasobhon P, Saengsanon A, Jensen MP. Validity and utility of four pain intensity measures for use in international research. *J Pain Res*. 2021;14:1129-1139. doi:10.2147/JPR.S303305
55. Zhang Y, Zhao Y, Liu K, Qian Z, Li L, Wang C, Zhang X. Test reliability and comparability of paper and Chinese electronic version of the western Ontario and McMaster University osteoarthritis index: protocol for a randomised controlled clinical trial. *BMJ Open*. 2022;12(11):1-8. doi:10.1136/bmjopen-2022-063576
56. Stjernberg-Salmela S, Karjalainen T, Juurakko J, Shiri R, Viikari-Juntura E, Solovieva S. Minimal important difference and patient acceptable symptom state for the Numerical Rating Scale (NRS) for pain and the Patient-Rated Wrist/Hand Evaluation (PRWHE) for patients with osteoarthritis at the base of thumb. *BMC Med Res Methodol*. 2022;22(1):1-8. doi:10.1186/s12874-022-01600-1
57. Xiao J, Liu L, Tang N, Yi C. Effects of exercise intervention on balance function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2024;16(1):1-18. doi:10.1186/s13102-024-00922-5
58. Li S, Li G, Zou J, Gog Z, He Z, Zhao Y, et al. Association of different pain patterns with physical function in participants with knee osteoarthritis : data from the osteoarthritis initiative. Published online 2025.
59. Cai Y, Han Z, Cheng H, Li H, Wang K, Chen J, et al. The impact of ageing mechanisms on musculoskeletal system diseases in the elderly. *Frontiers in Immunology*. 2024;15:1405621. doi:10.3389/fimmu.2024.1405621
60. He Y, Jiang W, Wang W. Global burden of osteoarthritis in adults aged 30 to 44 years, 1990 to 2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024;25:303. doi:10.1186/s12891-024-07442-w
61. Chen Y, Wang Z, Xu Z, Chen L. Rising tides of knee osteoarthritis: global trends and regional disparities among middle-aged and elderly populations from 1990 to 2021 and its prediction to 2035. *Frontiers in Musculoskeletal Disorders*. 2025;3:1619798. doi:10.3389/fmscd.2025.1619798

62. Carvajal PC, Mendoza C, Alvarez C, Soto-Martinez A, Ulloa-Diaz D, Jorquera-Aguilera C, et al. Effectiveness of exergames on functional physical performance in older adults with knee/hip osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*. 2025;14:2968. doi:10.3390/jcm14092968
63. Bjerre-Bastos JJ, Miller CP, Li Y, Andersen JR, Karsdal M, Bihlet AR. Associations between single-question Visual Analogue Scale pain score and weight-bearing and non-weight-bearing domains of Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index pain: Data from 2 phase 3 clinical trials. *Pain Rep*. 2022;7(5):1017. doi:10.1097/PR9.0000000000001017

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembaran Penjelasan Kepada Calon Responden

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Perkenalkan, saya Salsabila Ambarwati Rifa'i (NPM: 2208260128), sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “**Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC Terhadap Derajat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Genu Di RSU Haji Medan**”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di RSU Haji Medan. Manfaat penelitian ini bagi responden adalah untuk membantu mengetahui sejauh mana tingkat aktivitas fisik dan derajat nyeri yang dialami.

Pertama saudara/i akan mengisi data pribadi pada halaman lembar persetujuan sebagai responden dan selanjutnya saudara/i akan melakukan sesi wawancara dan pengisian kuesioner penelitian yang terdiri dari dua bagian. Bagian pertama menggunakan *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) untuk menilai fungsi fisik saudara dalam melakukan aktivitas sehari-hari, dan setiap pertanyaan pada kuesioner tersebut memiliki skala penilaian dari 0 – 4, dimana 0 berarti tidak ada kesulitan, dan 4 berarti sangat berat atau tidak mampu untuk melakukannya. Kemudian untuk bagian kedua yaitu menggunakan alat ukur *Numeric Rating Scale (NRS)*, yaitu skala 0 – 10, untuk menilai derajat nyeri yang saudara rasakan saat ini, dimana angka 0 berarti tidak nyeri sama sekali, dan angka 10 berarti nyeri yang sangat berat. Hasil pengukuran yang telah diukur dan wawancara mengenai derajat nyeri akan saya kumpulkan dan akan saya lakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasilnya. Adapun risiko yang mungkin terjadi selama penelitian ini adalah munculnya rasa tidak nyaman atau kelelahan saat menjawab pertanyaan dalam kuesioner. Namun, risiko ini bersifat ringan dan dapat diatasi dengan memberikan waktu istirahat apabila responden merasa lelah, serta menjamin bahwa seluruh data dan jawaban responden akan dijaga kerahasiaannya.

Partisipasi saudara bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini saudara/i tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama :Salsabila Ambarwati Rifa'i

Alamat :Jalan Karya bakti No.29, Teladan Barat, Kota Medan

No.HP :08117671322

Terimakasih saya ucapkan atas kesediaan saudara/i dalam berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan saudara/i dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan, khususnya hubungan aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu.

Setelah memahami penjelasan ini, diharapkan saudara/i bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah disediakan.

Medan,

2026

Peneliti

Salsabila Ambarwati Rifa'i

Lampiran 2. Informed Consent

Informed Consent

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Suku :

Alamat :

Sehubungan dengan akan dilakukannya penelitian dengan judul “ **HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK BERDASARKAN WOMAC TERHADAP DERAJAT NYERI PADA PENDERITA OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN**” agar dapat melaksanakan penelitian tersebut, saya meminta untuk partisipasi dan memohon kepada responden dalam ketersediaannya menjadi responden terhadap penelitian tersebut. Semua jawaban pada kuesioner yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya akan dipergunakan untuk penelitian saja.

Maka dari itu apabila bersedia untuk menjadi responden diharapkan dapat mengisi kuesioner dengan identitas responden dengan baik dan benar. Dengan demikian saya ucapkan terimakasih banyak.

Medan,.....

Peneliti

Peserta penelitian

(.....)

(.....)



Lampiran 3. Kuesioner WOMAC Fungsi Fisik (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index)

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Suku :

Pekerjaan :

Alamat :

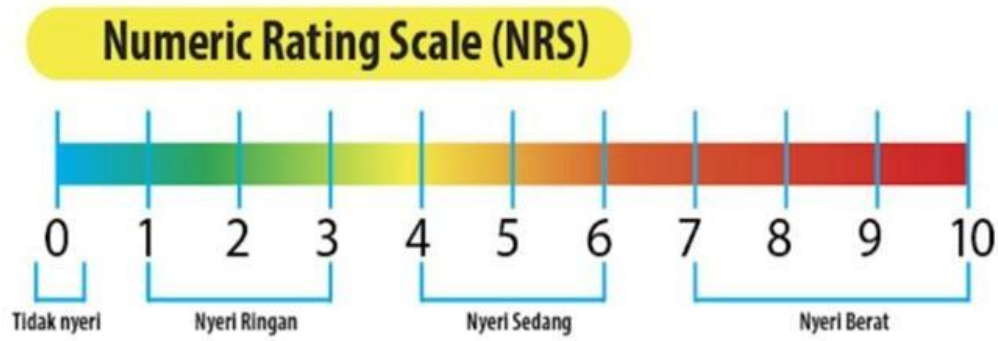
Riwayat Trauma :

Kuesioner WOMAC pada fungsi fisik penderita osteoarthritis genu

Pertanyaan		Skala				
		Tidak ada kesulitan	Sedikit kesulitan/ri ngan	Cukup kesulitan/s edang	Sangat kesulitan/ berat	Tidak dapat melakukan/d angat berat
Fungsi fisik	1. Menuruni tangga	0	1	2	3	4
	2. Menaiki tangga	0	1	2	3	4
	3. Berdiri dari duduk	0	1	2	3	4
	4. Berdiri	0	1	2	3	4
	5. Membungkuk menyentuh lantai	0	1	2	3	4
	6. Berjalan ditempat yang datar	0	1	2	3	4
	7. Naik atau turun kendaraan	0	1	2	3	4
	8. berbelanja	0	1	2	3	4
	9. Memakai kaos kaki	0	1	2	3	4
	10. Bangun dari tidur	0	1	2	3	4
	11. Melepas kaos kaki	0	1	2	3	4

12. Berbaring ditempat tidur	0	1	2	3	4
13. Masuk atau keluar kamar mandi	0	1	2	3	4
14. Duduk	0	1	2	3	4
15. Buang air besar	0	1	2	3	4
16. Tugas berat	0	1	2	3	4
17. Tugas ringan	0	1	2	3	4

Keterangan skor : 0 = Tidak ada, 1 = Ringan, 2 = Sedang, 3 = Berat , 4 = Sangat berat

Lampiran 4. Kuesioner NRS (*Numeric Rating Scale*)

Lampiran 5. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1726/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Salsabila Ambarwati Rifa'i
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

**"HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK BERDASARKAN WOMAC TERHADAP DERAJAT NYERI PADA PENDERITA
 OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN"**

**"THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY BASED ON WOMAC AND THE DEGREE OF PAIN IN PATIENT WITH KNEE
 OSTEOARTHRITIS AT HAJI GENERAL HOSPITAL MEDAN"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
 setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
 Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 29 Oktober 2025 sampai dengan tanggal 29 Oktober 2026
The declaration of ethics applies during the periode Oktober 29, 2025 until Oktober 29, 2026



Medan, 29 Oktober 2025
 Ketua
 Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS

RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371

Telepon (061) 6619520

Email : rshajimedan@gmail.com, Website : <https://rshajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 12 November 2025

Nomor : 526/PSDM/RSUHM/XI/2025

Lamp : --

Hal. : Izin Penelitian

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
di,
Tempat.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Menindak lanjuti surat/ nota dinas Saudara/i Nomor: 1945/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 03 November 2025 tentang Mohon Izin Penelitian Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan, a.n :

No	Nama	NPM	Judul
1.	Salsabila Ambarwati Rifa'i	2208260128	Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC terhadap Derajat Nyeri pada Penderita Osteoarthritis Genu di RSU Haji Medan

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam,
PLH. Ka. Bagian PSDM
UPTD. Khusus RSU Haji Medan

dr. Yanda Ardanta, M.Kes
Pembina
NIP. 197904162006041008



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
 UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PTN/2024
 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333102, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu.medan](#) [umsu.medan](#) [umsu.medan](#) [umsu.medan](#)

Nomor : 1945/II.3-AU/UMSU-08/F/2025
 Lamp. : -
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 12 Jumadil Awal 1447 H
 03 November 2025 M

Kepada : Yth. **Direktur RSU.Haji Medan**
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Salsabila Ambarwati Rifa'i
 NPM : 2208260128
 Semester : VII (Tujuh)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC Terhadap derajat nyeri pada penderita Osteoarthritis Genu Di RSU Haji Medan

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL, Sub.sp.Rino(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor 1 UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Pertinggal

Dipindai dengan CamScanner



Lampiran 7. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS
RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
 Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371
 Telepon (061) 6619520
 Email : rsuhajimedan@gmail.com, Website : <https://rsuhajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 22 Desember 2025

Nomor : 190/PSDM/RSUHM/XII/2025
 Lamp : --
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 di,-
 Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan bahwa yang bernama dibawah ini:

No	Nama	NIM	Judul Penelitian
1.	Salsabila Ambarwati Rifa'i	2208260128	Hubungan Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC terhadap Derajat Nyeri pada Penderita Osteoarthritis Genu di RSU Haji Medan

Telah selesai melaksanakan penelitian di UPTD Khusus RSU Haji Medan sesuai surat permohonan surat/nota dinas dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor: 1945/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 03 November 2025 perihal Mohon Izin Penelitian.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



SRI SURIANI BURNAMAWATI, S. Si, Apt, M.Kes
PEMBINA PEMUDA MUDA, IV/c
NIP. 196712071997032001

Lampiran 8. Data SPSS

Karakteristik Usia

kelompok_usia					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	45-55	30	39.5	39.5	39.5
	56-65	46	60.5	60.5	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	25	32.9	32.9	32.9
	Perempuan	51	67.1	67.1	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Karakteristik Aktivitas Fisik Berdasarkan WOMAC

Aktivitas Fisik					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan	40	52.6	52.6	52.6
	Sedang	34	44.7	44.7	97.4
	Berat	2	2.6	2.6	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Karakteristik Derajat OA Genu Berdasarkan Foto Rontgen

Foto Rontgen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Derajat 1	8	10.5	10.5	10.5
	Derajat 2	38	50.0	50.0	60.5
	Derajat 3	27	35.5	35.5	96.1
	Derajat 4	3	3.9	3.9	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Karakteristik Derajat Nyeri Berdasarkan NRS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan	19	25.0	25.0	25.0
	Sedang	40	52.6	52.6	77.6
	Berat	17	22.4	22.4	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Uji Korelasi

Aktivitas Fisik * Derajat Nyeri NRS Crosstabulation

			Derajat Nyeri NRS			
			Ringan	Sedang	Berat	Total
Aktivitas Fisik	Ringan	Count	17	20	3	40
		% within Derajat Nyeri NRS	89.5%	50.0%	17.6%	52.6%
	Sedang	Count	2	19	13	34
		% within Derajat Nyeri NRS	10.5%	47.5%	76.5%	44.7%
	Berat	Count	0	1	1	2
		% within Derajat Nyeri NRS	0.0%	2.5%	5.9%	2.6%
Total	Count	19	40	17	76	
	% within Derajat Nyeri NRS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Uji Korelasi Spearman

Correlations

		Aktivitas Fisik		Derajat Nyeri NRS
Spearman's rho	Aktivitas Fisik	Correlation Coefficient	1.000	.497**
		Sig. (2-tailed)	.	<.001
		N	76	76
	Derajat Nyeri NRS	Correlation Coefficient	.497**	1.000
		Sig. (2-tailed)	<.001	.
		N	76	76

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dokumentasi



HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK BERDASARKAN WOMAC TERHADAP DERAJAT NYERI PADA PENDERITA OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN

Salsabila Ambarwati Rifa'i¹, Huwainan Nisa Nasution², Deske Muhadi Rangkuti³

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Medan, Indonesia

²Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

³Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas
Sumatera Utara, Medan, Indonesia

***Corresponding author:**

Name : Huwainan Nisa Nasution

Phone number : 08126409193

Email address : huwainannisa@umsu.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis genu adalah penyakit degeneratif sendi yang menyebabkan nyeri kronis yang dapat menghambat aktivitas fisik, serta dapat mengurangi kualitas hidup penderitanya. Pada penderita osteoarthritis genu aktivitas fisik dapat mempengaruhi derajat nyeri. Secara teoritis, menyatakan bahwa keterbatasan pada fungsi fisik berhubungan dengan terjadinya kerusakan pada kartilago, perubahan pada tulang subkondral, peradangan sinovial, serta adanya mekanisme nyeri perifer dan sentral. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional yang dilakukan di RSU Haji Medan dengan desain *cross-sectional* (potong lintang), dengan menggunakan teknik sampling *purposive*, data primer menggunakan kuesioner domain fungsi fisik WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) dan derajat nyeri menggunakan NRS (*Numeric Rating Scale*) pada 76 responden yang telah dipilih. Uji yang digunakan adalah uji korelasi spearman dengan tujuan untuk menganalisis bivariat. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki tingkat aktivitas fisik ringan (52,6%) dan aktivitas sedang (44,7%). Sedangkan, derajat nyeri yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis genu mayoritas adalah sedang (52,6%). Analisis korelasi spearman didapati nilai *p-value* <0,001 dan $r = 0.497$. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan derajat nyeri yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis genu, dengan kekuatan korelasi yang termasuk dalam kategori sedang dan memiliki arah hubungan yang positif.

Kata Kunci : Osteoarthritis genu, aktivitas fisik, WOMAC, derajat nyeri, NRS

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is a degenerative joint disease that causes chronic pain that can inhibit physical activity and reduce the quality of life of sufferers. In patients with osteoarthritis genu, physical activity can affect the degree of pain. Theoretically, it states that limitations in physical function are related to cartilage damage, changes in subchondral bone, synovial inflammation, and the presence of peripheral and central pain mechanisms. **Methods:** his study is an observational analytical study conducted at RSU Haji Medan with a cross-sectional design, using a purposive sampling technique, primary data using the WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) physical function domain questionnaire and pain levels using the NRS (Numeric Rating Scale) in 76 selected respondents. The test used was the Spearman correlation test with the aim of analyzing bivariate. **Results:** The results showed that most patients had light physical activity levels (52.6%) and moderate activity (44.7%). Meanwhile, the degree of pain felt by the majority of osteoarthritis genu sufferers was moderate (52.6%). Spearman correlation analysis found a p-value <0.001 and $r = 0.497$. **Conclusion:** There is a significant relationship between physical activity and the degree of pain felt by patients with genu osteoarthritis, with the strength of the correlation being included in the moderate category and having a positive direction of the relationship.

Keywords: Knee osteoarthritis, Physical activity, WOMAC, degree of pain, NRS

PENDAHULUAN

Osteoarthritis merupakan salah satu arthritis yang paling umum terjadi, yang ditandai oleh adanya kerusakan diseluruh sendi, termasuk kerusakan pada kartilago, adanya perubahan bentuk tulang, pembentukan osteofit, dan adanya peradangan sinovial. Akibatnya penderita osteoarthritis akan mengalami rasa sakit, kekakuan, pembengkakan, serta penurunan fungsi sendi. Meskipun osteoarthritis dapat mempengaruhi berbagai bagian dari tubuh tetapi yang paling sering

terkena adalah genu, tangan, dan pinggul.¹ Faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, genetik, obesitas, trauma atau cedera sendi, dan aktivitas berlebihan merupakan salah satu faktor terjadinya osteoarthritis.²

Osteoarthritis adalah suatu penyakit kronis jangka panjang yang ditandai dengan kemunduran tulang rawan pada sendi, yang dapat menyebabkan tulang saling bergesekan satu sama lain dan mengakibatkan kekakuan, nyeri, dan kesulitan dalam pergerakan sehari hari.³ Osteoarthritis

merupakan suatu penyakit yang mempengaruhi tulang rawan artikular, tulang subkondral, sinovial, kapsul dan ligamen. Degenerasi tulang rawan menyebabkan fisura, fibrilasi, ulserasi, dan kehilangan ketebalan permukaan sendi.⁴ Berdasarkan data yang diperoleh dari WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2019 sekitar 528 juta orang diseluruh dunia menderita osteoarthritis dan seiring dengan berjalannya waktu mengalami peningkatan sebesar 113% sejak tahun 1990.⁵ Tingkat prevalensi tertinggi ke-3 berada di Provinsi Lampung yaitu terbanyak penyakit sendi. Di Sulawesi barat, prevalensi osteoarthritis adalah 3,2%.⁶ Berdasarkan data yang diperoleh dari Riskesdas Sumatera Utara pada tahun 2018 didapati bahwa prevalensi osteoarthritis sebesar 5,35%.⁷ Berdasarkan data rekam medik disalah satu rumah sakit yaitu di RS Bhayangkara TK. II Medan didapatkan jumlah penderita osteoarthritis yakni sebanyak 1.681 orang pada tahun 2020. Jumlah tersebut diprediksi dapat mengalami peningkatan seiring dengan

meningkatnya harapan hidup dan populasi lansia.⁸

Aktivitas fisik merupakan suatu kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari – hari seperti berjalan, berlari, duduk, berdiri, menaiki tangga dan berpindah posisi tanpa mengalami gangguan seperti adanya nyeri ataupun keterbatasan sendi.⁹ Peningkatan nyeri terkait erat dengan penurunan aktivitas fisik. Pada saat seseorang menghindari aktivitas karena adanya keterbatasan, kekuatan otot mereka akan dapat mengalami penurunan, dan sendi menjadi lebih kaku, yang pada akhirnya akan dapat memperburuk kondisi rasa nyeri yang dirasakan.¹⁰ Pada penderita osteoarthritis genu, aktivitas fisik tidak selalu berupa aktivitas berat, melainkan dapat berupa aktivitas ringan hingga sedang yang dapat dilakukan secara rutin dan melibatkan pergerakan pada sendi genu. Aktivitas fisik berbasis aktivitas sehari-hari yang melibatkan kontraksi dan peregangan otot secara berulang berperan dalam mempertahankan fungsi sendi serta mencegah terjadinya

kekakuan pada sendi terutama sendi genu.¹¹ Aktivitas fisik yang dilakukan secara berlebihan, terutama yang dapat memberikan tekanan berlebihan pada sendi lutut, akan dapat memperburuk nyeri dan mempercepat kerusakan pada tulang rawan. Begitu juga sebaliknya, aktivitas yang moderat, dengan intensitas aktivitas ringan hingga sedang dan tidak memberikan tekanan yang berlebihan pada sendi, membantu mempertahankan kesehatan sendi dan mengurangi nyeri.¹²

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) merupakan instrumen pengukuran yang sering digunakan untuk mengukur serta menilai aktivitas fisik pada penderita osteoarthritis genu. WOMAC memiliki 3 kategori penilaian yaitu dimulai dari nyeri, kekakuan serta fungsi fisik seseorang.¹³ Dalam penelitian ini, peneliti hanya fokus pada domain fungsi fisik dari kuesioner WOMAC yang terdiri dari 17 pertanyaan, domain ini dianggap paling relevan untuk menggambarkan derajat keterbatasan dalam aktivitas fisik yang

disebabkan oleh gangguan pada sendi lutut akibat osteoarthritis genu.⁹

International Association for the Study of Pain (IASP) menggambarkan bahwa nyeri merupakan suatu pengalaman yang tidak menyenangkan, baik secara fisik maupun secara emosional, yang berkaitan dengan atau menyerupai kerusakan pada jaringan.¹⁴ Nyeri yang dirasakan pada penderita osteoarthritis, terutama pada sendi lutut, mempunyai karakteristik yang khas serta berbeda dengan nyeri yang terjadi akibat adanya kondisi inflamasi akut lainnya. Menurut Perhimpunan Reumatologi Indonesia (IRA) dalam rekomendasi penatalaksanaan pada osteoarthritis lutut (2021), menyatakan bahwa nyeri pada penderita osteoarthritis bersifat mekanik, kronis, dan progresif. Nyeri mekanik, diartikan sebagai nyeri yang muncul pada saat sendi digunakan, misalnya pada saat berjalan, berdiri lama, serta naik dan turun anak tangga. Selain itu, osteoarthritis juga bersifat kronis yaitu nyeri yang berkembang secara bertahap dan perlahan, dan tidak muncul secara

mendadak. Penderita osteoarthritis sering kali merasakan nyeri yang pada awalnya ringan tetapi semakin meningkat dari waktu ke waktu, terutama jika tidak disertai dengan manajemen yang baik. Didalam prosesnya, nyeri osteoarthritis juga dikatakan bersifat progresif, artinya dapat memburuk bila tidak ditangani dengan cepat, baik dengan adanya perubahan pada gaya hidup, manajemen farmakoterapi, maupun intervensi fisik. Nyeri pada osteoarthritis juga dapat disertai dengan adanya kekakuan pada sendi yang bersifat sementara, biasanya terjadi pada saat pagi hari setelah bangun tidur dan kekakuan terjadi berlangsung kurang dari 30 menit.¹⁵

Skala standar yang biasa digunakan untuk menilai derajat nyeri secara klinis adalah *Numeric Rating Scale* (NRS). Derajat nyeri dapat dikategorikan sebagai ringan, sedang, hingga berat berdasarkan intensitas dan dampaknya terhadap fungsi sehari-hari.¹⁶ NRS adalah skala penilaian subjektif dengan skala dimulai dari 0-

10 yang digunakan untuk menilai intensitas nyeri mereka.¹⁷

METODE

Jenis penelitian yang dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analitik observasional menggunakan *cross-sectional* untuk menganalisis korelasi antara variabel aktivitas fisik dan variabel derajat nyeri yang diukur menggunakan kuesioner di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan. Populasi pada penelitian ini adalah pasien osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Orthopedi RSUD Haji Medan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan total sampel sebanyak 76 orang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dilapangan oleh peneliti dengan cara wawancara menggunakan kuesioner WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) dan NRS (*Numeric Rating Scale*) kepada pasien yang memenuhi

kriteria inklusi dan eksklusi. Data sekunder yaitu berupa diagnosis pada osteoarthritis genu yang diperoleh dari rekam medis. Data kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *spearman*. Etik penelitian dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berdasarkan surat lolos etik 1726/KEPK/FKUMSU/2025.

HASIL

Penelitian ini berfokus pada pasien yang telah terdiagnosa osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan dengan hasil penelitian berdasarkan tabel-tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi data demografi

Data	N	Persentase (%)
Demografi		
Jenis Kelamin		
Laki – laki	25	32,9
Perempuan	51	67,1
Usia (Tahun)		
46-55	30	39,5
56-65	46	60,5
Total	76	100

Tabel 4.2 Derajat OA genu berdasarkan Kallgren Lawrence

Derajat Osteoarthritis Genu	N	Persentase (%)
Derajat 1	8	10,5
Derajat 2	38	50,0
Derajat 3	27	35,5
Derajat 4	3	3,9
Total	76	100

Tabel 4.3 Distribusi tingkat aktivitas fisik berdasarkan WOMAC

Tingkat Aktivitas Fisik	N	Persentase (%)
Ringan	40	52,6
Sedang	34	44,7
Berat	2	2,6
Total	76	100

Tabel 4.4 Distribusi derajat nyeri berdasarkan NRS

Derajat Nyeri (NRS)	N	Persentase (%)
Ringan	19	25,0
Sedang	40	52,6
Berat	17	22,4
Total	76	100

Tabel 4.5 Uji korelasi spearman

Variabel	Nilai p	Nilai r
Aktivitas Fisik WOMAC	<0,001	0,497
Derajat Nyeri NRS		

DISKUSI

Dari penelitian ini didapatkan data karakteristik demografis terkait jenis kelamin, temuan mengindikasikan bahwa sebagian besar responden adalah wanita, dengan jumlah 51 individu (67,1%). Sementara itu, responden berjenis kelamin laki-laki mencakup 25 individu (32,9%). Penelitian ini menunjukkan prevalensi osteoarthritis genu yang lebih tinggi pada populasi perempuan. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Tang et al, yang menyimpulkan bahwa perempuan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami osteoarthritis pada area genu dibandingkan laki laki.¹⁸

Berdasarkan pada pembagian kelompok usia, mayoritas responden tercatat dalam kategori usia 56-65 tahun, yang terdiri dari 46 individu (60,5%). Hasil ini sejalan dengan temuan Li et al, yang mengemukakan bahwa peningkatan prevalensi osteoarthritis genu sangat berisiko pada individu yang berusia diatas 50 tahun.¹⁹ Data ini mengindikasikan bahwa osteoarthritis genu lebih sering terjadi

pada individu usia lanjut. Walaupun rentang usia yang ditetapkan untuk penelitian ini adalah 30-45 tahun, observasi dilapangan menunjukkan bahwa partisipan termuda yang terlibat berusia 43 tahun. Kondisi ini konsisten dengan temuan literatur, karena osteoarthritis dikenal sebagai penyakit degeneratif yang dapat mulai muncul pada populasi dewasa muda secara global, terutama pada rentang usia 30-45 tahun, meskipun tingkat kejadiannya meningkat pesat pada usia yang lebih lanjut.²⁰

Berdasarkan klasifikasi derajat osteoarthritis genu menurut hasil pemeriksaan radiologis, mayoritas subjek penelitian dikategorikan pada derajat 2, yang mencakup 38 individu (50,0%). Hasil temuan ini selaras dengan studi yang dilakukan oleh Li et al, yang mengemukakan bahwa individu dengan derajat osteoarthritis sedang hingga berat cenderung merasakan keterbatasan fungsi dan nyeri yang lebih berat dibandingkan mereka yang berada pada derajat ringan.¹⁹ Data ini mengindikasikan bahwa proporsi terbesar dari subjek

penelitian mengalami derajat osteoarthritis yang moderat. Pada derajat ini, biasanya sudah teramati adanya penyempitan ruang sendi dan pembentukan osteofit yang cukup jelas, yang berpotensi dapat menyebabkan sensasi nyeri dan penurunan mobilitas sendi.²¹

Evaluasi aktivitas fisik menggunakan instrumen WOMAC mengindikasikan bahwa mayoritas responden tergolong dalam klasifikasi aktivitas fisik ringan, mempresentasikan 40 individu (52,6%). Distribusi hasil ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh Tang et al, yang mendokumentasikan bahwa mayoritas penderita osteoarthritis genu menunjukkan defisit fungsi pada level ringan hingga sedang menurut penilaian WOMAC.¹⁸ Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia lanjut dan derajat osteoarthritis genu derajat sedang, sebagian besar tetap memiliki kapabilitas untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari dengan keterbatasan ringan hingga sedang. Potensi faktor yang mempengaruhi hal ini meliputi

penyesuaian individu terhadap kondisi patologi, pemanfaatan intervensi farmakologis dan non farmakologis, serta partisipasi dalam aktivitas fisik.²²

Menurut pengukuran tingkat derajat nyeri menggunakan NRS (*Numeric Rating Scale*), temuan studi mengindikasikan bahwa sebagian besar responden melaporkan derajat nyeri sedang, dengan jumlah 40 individu (52,6%). Temuan ini konsisten dengan laporan Li et al, yang menginformasikan bahwa nyeri sedang adalah tingkat nyeri yang paling umum dilaporkan oleh penderita osteoarthritis genu.¹⁹ Hasil ini menunjukkan bahwa nyeri merupakan keluhan utama pada individu dengan osteoarthritis genu, terutama pada pasien yang menderita osteoarthritis tingkat moderat hingga sedang. Nyeri yang dialami oleh pasien dapat membatasi mobilitas mereka dan menyebabkan penurunan fungsi fisik.¹⁸

Hasil dari analisis korelasi spearman mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC dan derajat nyeri yang diukur menggunakan NRS.

Angka korelasi yang diperoleh adalah $r = 0,497$ dengan tingkat signifikansi $p < 0,001$. Korelasi positif dengan kekuatan sedang ini mengindikasikan bahwa peningkatan gangguan aktivitas fisik berkorelasi dengan peningkatan derajat nyeri yang dialami pasien. Akibatnya, nyeri berfungsi sebagai faktor pembatas terhadap kapasitas pasien osteoarthritis genu dalam melakukan kegiatan sehari-hari.¹⁹ Hubungan tersebut dapat dijelaskan karena osteoarthritis genu merupakan suatu kondisi dimana terjadi degenerasi pada sendi genu, yang bermanifestasi sebagai nyeri mekanik ketika sendi tersebut menahan beban tubuh. Rasa nyeri yang timbul semula pergerakan mendorong penderitanya untuk mengurangi aktivitas fisik.²³

Penelitian ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Li et al, menemukan bahwa nyeri yang timbul akibat aktivitas menahan beban (*weight-bearing pain*) berhubungan secara statistik dengan aktivitas fisik berdasarkan subskala WOMAC-Physical Function pada penderita osteoarthritis genu. Hubungan ini

terbukti dengan nilai $p < 0,001$. Studi tersebut menginformasikan bahwa pola nyeri ini secara konsisten berkorelasi dengan penurunan kapasitas fungsional pasien.¹⁹

Kemudian terdapat temuan dalam studi ini sejalan dengan penelitian oleh Lonica et al, di Rumah Sakit Murni Teguh Medan pada 84 pasien osteoarthritis genu mengidentifikasi adanya hubungan positif yang lemah hingga sedang antara tingkat keparahan nyeri (menggunakan skala VAS) dan tingkat aktivitas fungsional (WOMAC), dengan koefisien korelasi $r = 0,317$ dan $p = 0,003$. Meskipun tingkat korelasi pada penelitian ini lebih rendah, arah hubungan positifnya tetap sama, yaitu peningkatan intensitas nyeri berhubungan dengan penurunan kemampuan aktivitas fungsional.²⁴

Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan aktivitas fisik berkaitan dengan peningkatan nyeri pada pasien OA genu. Sejalan dengan hal tersebut, Mustaqim et al, melaporkan adanya hubungan signifikan antara tingkat aktivitas fisik

dan keparahan osteoarthritis genu, yang menegaskan peran penting aktivitas fisik dalam kondisi klinis OA genu.²⁵

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita Osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara aktivitas fisik berdasarkan WOMAC terhadap derajat nyeri pada penderita osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

REFERENSI

1. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72(2):149-162. doi:10.1002/acr.24131
2. Swastini NP, Ismunandar H, Wintoko R, Hadibrata E, Djausal AN. Faktor Resiko Osteoarthritis Risk Factors For Osteoarthritis. *Journal Medula*. 2022;12(April):49-54.
3. Putri AK, Hamidah NA, Rahmawati RA, Mrihartini SP. Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement Dan Resisted Active Movement) Dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*. 2021;3(2):67-69. doi:10.22219/physiohs.v3i2.18936
4. Hamijoyo L, Suarjana IN, Ginting AR, Kurniari KP, Rahman AP, Suzuki K, et al. *Buku Saku Reumatologi*. Perhimpunan Reumatologi Indonesia;2020
5. World Health Organization [homepage on the internet]. Osteoarthritis. WHO; 2023 Jul [cited 2025 30]. Available from: <https://www.who.int/news->

- roomnfact-sheets/detail/osteoarthritis.
6. Muthmainnah PR, Syahril K, Rahmawati, Nulanda M, Dewi AS. Fakumi medical journal. Jurnal Mahasiswa Kedokteran. 2022;2(5):359-367.
 7. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. Lembaga Penerbit Balitbangkes. Published online 2018:hal 156. [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf)
 8. Manurung EMF, Nababan D, Sitorus MEJ, Manurung K, Silitonga E. Faktor Resiko Kejadian Osteoarthritis Lutut Pada Pasien Yang Berobat Di Poli Ortopedi Di Rumah Sakit Bhayangkara Tk. Ii Medan. PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2022;6(3):1918-1932.
 9. Leung YY, Thumboo J, Yeo SJ, Wyld V, Tannant A. Validation and interval scale transformation of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) in patients undergoing knee arthroplasty, using the Rasch model. *Osteoarthr Cartil Open*. 2022;4(4):100322. doi:10.1016/j.ocrto.2022.100322
 10. Balogun S, Scott D, Cicuttini F, Jones G, Aitken D. Longitudinal study of the relationship between physical activity and knee pain and functional limitation in community-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020;90(January):104101. doi:10.1016/j.archger.2020.104101
 11. Boy E, Suryani D, Lubis DM, Harahap BK. Sholat dhuha may reduce the risk of knee osteoarthritis in the elderly: preliminary research. *Buletin Farmatera*. 2022;7(3):50–57.
 12. Xu D, Van Middelkoop M, Bierma-Zeinstra SMA,

- Runhaar J. Physical Activity and Features of Knee Osteoarthritis on Magnetic Resonance Imaging in Individuals Without Osteoarthritis: A Systematic Review. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;75(9):1908-1913. doi:10.1002/acr.25083
13. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Cooper NJ, et al. Relative Efficacy of Different Exercises for Pain, Function, Performance and Quality of Life in Knee and Hip Osteoarthritis: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2019;49(5):743-761. doi:10.1007/s40279-019-01082-0
 14. International Association for the Study of Pain Terminology Working Group. IASP Revises Its Definition for the First Time Since 1979. *International Association for the Study of Pain*. Published online 2020:4. http://186.42.188.158:8090/gui/as/TRATAMIENTO_DEL_DOLOR_ONCOLOGICO_EN_ADULTOS.pdf
 15. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res*. 2018;11:851-856. doi:10.2147/JPR.S158847
 16. Budiman NT, Widjaja IF. Gambaran Derajat Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Genu Di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat. *Tarumanagara Medical Journal*. 2020;2(2):372-377.
 17. Nugent SM, Lovejoy TI, Shull S, Dobscha SK, Morasco BJ. Associations of Pain Numeric Rating Scale Scores Collected during Usual Care with Research Administered Patient Reported Pain Outcomes. *Pain Medicine (United States)*.

- 2021;22(10):2235-2241.
doi:10.1093/pm/pnab110
18. Xiao J, Liu L, Tang N, Yi C. Effects of exercise intervention on balance function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2024;16(1):1-18. doi:10.1186/s13102-024-00922-5
 19. Cai Y, Han Z, Cheng H, Li H, Wang K, Chen J, et al. The impact of ageing mechanisms on musculoskeletal system diseases in the elderly. *Frontiers in Immunology.* 2024;15:1405621. doi:10.3389/fimmu.2024.1405621
 20. He Y, Jiang W, Wang W. Global burden of osteoarthritis in adults aged 30 to 44 years, 1990 to 2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024;25:303. doi:10.1186/s12891-024-07442-w
 21. Carvajal PC, Mendoza C, Alvarez C, Soto-Martinez A, Ulloa-Diaz D, Jorquera-Aguilera C, et al. Effectiveness of exergames on functional physical performance in older adults with knee/hip osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine.* 2025;14:2968. doi:10.3390/jcm14092968
 22. Bjerre-Bastos JJ, Miller CP, Li Y, Andersen JR, Karsdal M, Bihlet AR. Associations between single-question Visual Analogue Scale pain score and weight-bearing and non-weight-bearing domains of Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index pain: Data from 2 phase 3 clinical trials. *Pain Rep.* 2022;7(5):1017. doi:10.1097/PR9.0000000000001017

23. Li S, Li G, Zou J, Gog Z, He Z, Zhao Y, et al. Association of different pain patterns with physical function in participants with knee osteoarthritis : data from the osteoarthritis initiative. Published online 2025.
24. Lonica T, Oktaria S, Makmur T, Soedjatmiko P. Hubungan Kualitas Nyeri Dengan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Genu. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*. 2021;9(2):56-64.
doi:10.30743/jkin.v9i2.95
25. Mustaqim MR, Lufiana F, Rangkuti DM. Relationship between physical activity level and osteoarthritis severity. *Jambura Health and Sport Journal*. 2025;7(2):228–236.
doi:10.37311/jhsj.v7i2.18276