HUBUNGAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN RISIKO OSTEOARTRITIS PADA PRA LANSIA

PROPOSAL SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Disusun oleh:
Azka Nur Fatinah
NIM: 030002200036

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN
JAKARTA, JULI 2025

Bidang Ilmu: Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN RISIKO OSTEOARTRITIS PADA PRA LANSIA

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Disusun oleh:

Azka Nur Fatinah

NIM: 030002200036

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JULI 2025

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN RISIKO OSTEOARTRITIS PADA PRA LANSIA

Azka Nur Fatinah

NIM: 030002200036

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Selasa, Tanggal 1 Juli 2025

Pembimbing,

dr. Nuryani Sidarta, Sp.KFR

NIK 2487/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN RISIKO OSTEOARTRITIS PADA PRA LANSIA

Nama Mahasiswa: Azka Nur Fatinah

NIM: 030002200036

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Selasa, Tanggal 1 Juli 2025

Ketua Penguji

Nama : dr. Lie T. Merijanti, MKK ……..
NIK : 2424/USAKTI

Anggota Penguji I

Nama : dr. Nuryani Sidarta, Sp.KFR ……..
NIK : 2487/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama : dr. Kurniasari, M.Biomed ……..
NIK : 3376/USAKTI

Jakarta, 1 Juli 2025

Dekan
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr.dr.Yenny, Sp.FK
NIK: 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Azka Nur Fatinah
NIM	: 030.22.036
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Kavling Serpong RT.001/RW.004, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten
Telepon / mobile	: 085774793999
E-mail	: 030002200036@std.trisakti.ac.id
Judul skripsi	: Hubungan Perilaku Sedentari dengan Risiko Osteoartritis pada Pra Lansia

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 1 Juli 2025



Azka Nur Fatinah

NIM 030002200036

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI DAN DEKAN iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
DAFTAR ARTI SINGKATAN x

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan khusus 2
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI 4
2.1 Tinjauan pustaka 4
2.1.1 Pra Lansia 4
2.1.2 Osteoartritis 4
2.1.3 Perilaku sedentari 12
2.1.4 Hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia 13
2.2 Ringkasan pustaka 15
2.3 Kerangka teori 16

BAB III KERANGKA TEORI DAN DEFINISI OPERASIONAL 17
3.1 Variabel penelitian 17
3.1.1 Variabel tergantung 17
3.1.2 Variabel bebas 17
3.2 Definisi operasional 18

BAB IV METODE 20
4.1 Desain 20
4.2 Lokasi dan waktu 20
4.3 Populasi dan subjek 20
4.3.1 Populasi 20
4.3.2 Subjek 20
4.4 Bahan dan instrumen 22
4.5 Analisis statistik 23

4.5.1 Analisis univariat 24
4.5.2 Analisis bivariat 24
4.6 Alur kerja penelitian 24
4.7 Etika penelitian 25
4.8 Penjadwalan penelitian 25

DAFTAR PUSTAKA 26
LAMPIRAN 30

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 1. Ringkasan pustaka..... 15
Tabel 2. Definisi operasional 18
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian..... 25

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 1. Kerangka teori 16
Gambar 2. Kerangka konsep 17
Gambar 3. Alur kerja 24

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1. Formulir persetujuan..... 30
Lampiran 2. Lembar karakteristik responden 32
Lampiran 3. Kuesioner IPAQ 33
Lampiran 4. Kuesioner WOMAC 35
Lampiran 5. *Dummy table*..... 37

DAFTAR ARTI SINGKATAN

OA	: Osteoartritis
WHO	: *World Health Organization*
ACL	: *Anterior Cruciate Ligament*
IMT	: Indeks Massa Tubuh
YLDs	: *Years Lived with Disability*
IRA	: *Indonesian Rheumatology Association*
ACR	: *American College of Rheumatology*
NICE	: *National Institute for Health and Care Excellence*
EULAR	: *European Alliance of Associations for Rheumatology*
WOMAC	: *Western Ontario and McMaster Univerities Osteoartritis Index*
METs	: *Metabolic Equivalents*
IPAQ	: *International Physical Activity Questionnaire*
SPSS	: *Statistical Package for Social Science*
MR	: *Mendelian Randomization*
ECM	: *Extracellular matrix*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Osteoartritis (OA) merupakan penyakit kronis dan degeneratif yang dapat melibatkan beragam perubahan anatomi dan fisiologis jaringan sendi, diantaranya yaitu kerusakan tulang rawan, perubahan pada tulang, dan pembentukan osteofit. Perubahan ini berdampak pada semua sendi dan meliputi tulang, tulang rawan, ligamen, dan otot sehingga dapat menimbulkan manifestasi klinis nyeri, pembengkakan, kekakuan, dan keterbatasan fungsi pada sendi.[1,2] OA dapat melibatkan sendi di tangan, pinggul, dan lutut yang menjadi penyebab utama kecacatan pada ≥500 juta jiwa di seluruh dunia dan berisiko menyebabkan kematian bagi masyarakat, terutama pada penderita OA pinggul dan lutut karena memiliki beban yang besar bagi penderita.[2] Prevalensi OA semakin meningkat setiap tahunnya. Salah satunya dikarenakan perubahan demografi masyarakat dengan meningkatnya jumlah orang dewasa yang lebih tua dan beberapa faktor risiko lain seperti kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan cedera sendi.[2,3]

Secara global, terdapat 240 juta orang yang diperkirakan memiliki OA simptomatik, terdiri dari 10% laki – laki dan 18% perempuan berusia 60 tahun atau lebih tua.[1] Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), terdapat ≥343 juta jiwa yang menderita beberapa bentuk OA dan insidennya lebih tinggi pada perempuan daripada laki – laki, serta prevalensinya lebih tinggi di Eropa dan Amerika Serikat.[4] Prevalensi OA secara global semakin meningkat sebesar 113,25%, dari 247,51 juta kasus di tahun 1990 hingga mencapai 527,81 juta kasus pada tahun 2019, hal ini dikarenakan adanya pertambahan jumlah orang dewasa yang lebih tua di seluruh dunia.[5] Di Indonesia, prevalensi OA pada laki – laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%.[6] Menurut studi penelitian Danes & Lintong, prevalensi penyakit sendi termasuk OA di Indonesia adalah sebesar 55 juta jiwa (24,7%) dan berdasarkan usia yaitu pada usia 40 tahun sebesar 5%, usia 40 – 60 tahun sebesar 30%, dan usia ≥61 tahun sebesar 65%.[5–7]

Terdapat beberapa penelitian yang membahas terkait hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoartritis pada pra lansia, namun hasil dari beberapa penelitian yang sudah ada menunjukkan hasil yang beragam. Pada salah satu penelitian *cross-sectional* ditemukan perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko OA pada pra lansia.[8] Namun, pada penelitian lain dalam penelitian kohort prospektif longitudinal ditemukan bahwa perilaku sedentari secara signifikan tidak berhubungan dengan risiko OA pra lansia.[9]

Pada penelitian oleh He et al. dengan analisis *cross-sectional* menggunakan data dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) dan analisis *Mendelian Randomization* (MR) mendapatkan hasil yang menyatakan prevalensi OA adalah 13,47%, dengan individu yang didiagnosis dengan OA menunjukkan tingkat perilaku sedentari yang lebih tinggi dan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah. Analisis MR tersebut menunjukkan bahwa perilaku sedentari secara genetik dikaitkan dengan kemungkinan berisiko menderita OA yang lebih tinggi.[8]

Pada penelitian oleh Chang et al. dalam penelitian kohort prospektif longitudinal menunjukan bahwa perilaku duduk lama (*Extensive sitting behavior*) tidak berhubungan secara signifikan dengan insiden OA.[9] Berdasarkan perbedaan hasil penelitian yang sudah ada tersebut, peneliti tertarik melihat kembali hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia.

1.2 Perumusan masalah

Apakah terdapat hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoartritis pada pra lansia?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk meningkatkan kualitas hidup pada pra lansia

1.3.2 Tujuan khusus

- Mengetahui gambaran tingkat perilaku sedentari pada pra lansia
- Mengetahui prevalensi OA pada pra lansia

- Mengetahui hubungan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan perilaku sedentari terhadap risiko osteoartritis pada pra lansia.

1.5 Manfaat

- **Manfaat untuk ilmu pengetahuan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dampak perilaku sedentari terhadap risiko osteoartritis pada pra lansia.

- **Manfaat untuk profesi**

Bagi puskesmas, rumah sakit, dan tenaga medis diharapkan memberikan edukasi dan pelayanan yang lebih baik terkait perilaku sedentari terhadap risiko osteoartritis pada pra lansia.

- **Manfaat untuk masyarakat**

Masyarakat dapat memperoleh informasi dan wawasan tentang hubungan antara perilaku sedentari dengan risiko osteoartritis pada pra lansia.

BAB II
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Pra Lansia

Berdasarkan Undang Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia, Pra Lanjut Usia (Lansia) adalah seseorang yang berusia 45 tahun sampai 59 tahun atau masa transisi menuju lansia (≥60 tahun).[10] Proses perubahan individu menjadi tua secara alami menyebabkan individu mengalami perubahan fisik, mental, spiritual, ekonomi, dan sosial yang termasuk masalah kesehatan pada pra lansia dan lansia. Menurut WHO, populasi penduduk lansia di dunia akan mengalami peningkatan sampai tahun 2050 mencapai 2 miliyar lansia dari ±600 juta populasi lansia saat ini, dan wilayah terbanyak yang mengalami peningkatan yaitu wilayah Asia. Berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2020, total populasi lansia yaitu sebesar 26,82 juta jiwa (9,92%) dan diperkirakan akan terjadi peningkatan pada tahun 2050 sebanyak 3 kali lipat dikarenakan adanya peningkatan jumlah orang dewasa yang lebih tua atau pra lansia.[11]

Faktor – faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan lansia diantaranya yaitu faktor ekonomi, faktor keluarga, faktor nutrisi, dan faktor pengetahuan. Lansia dengan ekonomi yang sulit mungkin kesulitan untuk menjalani pemeriksaan kesehatan teratur. Kesehatan lansia akan lebih terjaga jika mereka tinggal bersama anggota keluarga yang lebih muda dan peduli terhadap kesehatannya, serta pentingnya menjaga asupan nutrisi untuk proses metabolisme tubuhnya. Selain itu, lansia yang mempunyai pengetahuan yang baik terkait pentingnya menjaga kesehatan akan berusaha untuk menjaga kesehatan dan menghindari faktor – faktor yang akan memperburuk kondisi kesehatannya.[12]

2.1.2 Osteoartritis

2.1.2.1 Definisi

OA adalah penyakit sendi kronis paling umum yang terutama terjadi pada kelompok lansia atau biasa disebut penyakit degeneratif, serta menjadi gangguan

penuaan kronis yang mempengaruhi sendi kecil, sedang, dan besar. Penyakit OA bersifat kronik dengan progresif lambat yang ditandai dengan kerusakan progresif pada tulang rawan artikular dengan perubahan struktur dan fungsional sendi.[5,13] Tulang rawan artikular adalah jaringan ikat yang fleksibel dan lentur di ujung tulang panjang pada sendi yang mengartikulasi dan pada diskus intervertebralis yang berfungsi sebagai permukaan halus untuk artikulasi dan untuk mempermudah transmisi beban dengan koefisien gesekan yang rendah.[14]

2.1.2.2 Etiologi dan faktor risiko

Penyebab OA adalah kombinasi dari berbagai faktor risiko yang menyebabkan kerusakan pada tulang rawan sendi yang akhirnya mempengaruhi fungsi dan struktur sendi. Faktor risiko OA dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan dapat dimodifikasi, diantaranya yaitu :

1. Tidak dapat dimodifikasi

a. Usia dan jenis kelamin

Usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko OA yang tidak dapat dihindari dan insiden OA semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Perkiraan prevalensi OA di seluruh dunia yaitu sebesar 9,6% pada laki – laki dan 18% pada perempuan yang berusia ≥60 tahun yang menderita OA simtomatik.[15] Di Indonesia, prevalensi OA pada laki – laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%.[6]

Jenis kelamin pada prevalensi OA panggul, lutut, dan tangan lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki – laki pada usia >50 tahun, dan insidensinya meningkat pada masa sekitar menopause. Hal ini disebabkan karena menopause mengakibatkan adanya penurunan hormon estrogen yang berperan membantu sintesis kondrosit di dalam matriks tulang, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan juga dari sintesis preteoglikan dan kolagen.[5,16,17]

b. Genetik

Faktor genetik berperan dalam kejadian OA pada tangan dan pinggul sebesar 60% dan OA pada lutut sebesar 40%, hal ini disebabkan karena adanya banyak gen yang dapat berperan dalam timbulnya OA.[16] Kerentanan genetik dapat berperan dalam menurunkan kemampuan individu untuk memperbaiki tulang rawan yang

rusak, dan orang-orang dengan kemampuan perbaikan yang berkurang lebih berisiko terkena OA. Varian genetik dalam gen struktural tulang rawan seperti *COL2A1* dan *ACAN* berperan dalam OA onset dini, tetapi cenderung tidak berperan dalam OA onset lanjut idiopatik umum.[18]

c. Ras dan etnis

Berdasarkan *Johnston County OA project*, OA lutut radiografik lebih tinggi pada populasi orang Afrika Amerika sebesar (13,9%) dibanding orang kulit putih sebesar (6,6%), terutama pada populasi perempuan. Studi lain menyatakan bahwa perempuan Tionghoa memiliki OA lutut radiografik dan simtomatik lebih tinggi sebesar 45% dibanding perempuan kulit putih. Berdasarkan tinjauan sistematis, prevalensi OA tertinggi berada di wilayah dengan pendapatan tinggi. Pada OA lutut prevalensi tertinggi berada di Asia Pasifik, Osenia, dan Afrika Utara/Timur Tengah. Pada OA pinggul prevalensi tertinggi berada di Amerika Utara, Amerika Latin bagian selatan, dan Asia Pasifik.[19]

d. Riwayat cedera

Riwayat cedera atau OA pascatrauma dapat menjadi pemicu yang mengakibatkan kerusakan sendi, termasuk fraktur, cedera ligamen, kerusakan tulang rawan, atau cedera meniskus. Prevalensi OA pascatrauma diantaranya OA pergelangan kaki sebesar 20% sampai 78%, OA lutut sebesar 10%, dan OA pinggul sebesar 10%.[15] Riwayat cedera sendi merupakan faktor risiko yang kuat terhadap timbulnya OA dan sering menjadi penyebab OA idiopatik pada sendi yang jarang terkena seperti siku dan pergelangan kaki. Tinjauan sistematis dan meta-analisis terbaru menujukan bahwa peluang individu yang terkena OA lutut yaitu 4,2 kali lebih besar setelah isolasi cedera *Anterior Cruciate Ligament* (ACL), 6,3 kali lebih besar setelah isolasi cedera meniskus, dan 6,4 kali lebih besar pada individu yang mengalami gabungan cedera ACL dan meniskus dibandingkan pada individu tanpa cedera lutut.[1,16]

2. Dapat dimodifikasi

a. Obesitas

Obesitas merupakan berat badan yang berlebih dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) >30 kg/m^2. Kejadian OA meningkat seiring dengan meningkatnya IMT,

sehingga meningkatkan risiko terjadinya OA terutama OA lutut. Individu yang memiliki obesitas tingkat 2 dengan IMT (>35kg/m^2) memiliki 4,7 kali lebih banyak didiagnosis menderita OA lutut dibandingkan individu dengan IMT (<25kg/m^2).[20] Adipositas dapat memicu peradangan metabolik yang memicu berbagai adipokin dari jaringan adiposa dilepaskan untuk menginduksi sitokin pro-inflamasi dalam sinovium dan kondrosit, sehingga menyebabkan kerusakan matriks tulang rawan dan remodeling tulang subkondral.[17,21] Pada beberapa penelitian menyatakan bahwa setiap peningkatan IMT sebesar 5 unit dapat menyebabkan peningkatan risiko OA lutut sebesar 35%, serta adanya hubungan yang signifikan lebih kuat pada perempuan dibandingkan laki – laki.[16]

b. Aktivitas fisik dan perilaku sedentari

Aktivitas fisik yang berulang dan intens sangat berdampak tinggi terhadap peningkatan risiko OA pinggul dan lutut.[16] Aktivitas kerja berat dapat berisiko menyebabkan OA pinggul dan lutut, seperti pada individu yang memiliki pekerjaan dibidang pertanian atau industri konstruksi berisiko terutama terkena OA pinggul, sedangkan pada individu yang memilki pekerjaan yang sering berlutut atau mengangkat beban berisiko terkena OA lutut.[22]

Pada penelitian He et al. menyatakan bahwa perilaku sedentari yang lebih lama secara genetik dihubungkan dengan kemungkinan OA yang lebih tinggi, sedangkan pada peningkatan aktivitas fisik menyatakan hasil sebaliknya. Hal ini dikarenakan perilaku sedentari dapat menyebabkan penurunan beban mekanis pada sendi dan memicu perubahan metabolik dan inflamasi pada sendi.[8] Aktivitas fisik yang teratur dapat mengurangi risiko kelemahan fisik dan menigkatkan kesehatan, termasuk meningkatkan kualitas hidup dan penurunan risiko penyakit kronis. Sedangkan perilaku sedentari dikaitkan dengan peningkatan risiko penurunan fungsional yang dapat berisiko menimbulkan OA. Aktivitas bekerja di depan komputer dan menonton televisi adalah aktivitas perilaku sedentari yang paling umum. Aktivitas fisik intensitas sedang atau lebih (3.0 atau lebih *metabolic equivalents*/METs), sedangkan perilaku sedentari atau aktivitas tingkat pengeluaran energi saat istirahat (1.0 – 1.5 *metabolic equivalents*/METs).[23]

2.1.2.3 Epidemiologi

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), terdapat ≥343 juta jiwa yang menderita beberapa bentuk OA dan insidennya lebih tinggi pada perempuan daripada laki – laki, serta prevalensinya lebih tinggi di Eropa dan Amerika Serikat.[4] Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, jumlah individu yang memiliki penyakit sendi di Indonesia sebesar 7,3% dan termasuk OA yang merupakan penyakit sendi yang paling umum terjadi. Di Indonesia, prevalensi OA pada laki – laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%. Menurut studi penelitian Danes & Lintong, prevalensi penyakit sendi termasuk OA di Indonesia adalah sebesar 55 juta jiwa (24,7%) dan berdasarkan usia yaitu pada usia 40 tahun sebesar 5%, usia 40-60 tahun sebesar 30%, dan usia ≥61 tahun sebesar 65%.[5–7] Penyakit OA merupakan penyebab ke-15 *years lived with disability* (YLDs) di seluruh dunia dan terhitung dari total YLD global sebanyak 2,2%.[18]

2.1.2.4 Patofisiologi

Tulang, tulang rawan artikular, dan daerah tipis tulang rawan yang mengalami kalsifikasi membentuk biokomposit yang beradaptasi untuk mentransfer beban saat menahan beban dan gerakan sendi.[17] Tulang rawan artikular mengandung >70% air dan komponen *extracellular matrix* (ECM) organik seperti kolagen tipe II, agrekan, atau proteoglikan lainnya. Kondrosit berfungsi untuk mengidentifikasi stress mekanis dan perubahan yang terjadi pada matriks periseluler, terutama melalui reseptor yang terdapat dalam matriks ekstraseluler. Perubahan yang terjadi merupakan respon dari rangsangan mekanis atau inflamasi yang mengakibatkan peningkatan dari agrekanase dan kolagenase.[13]

Kartilago membutuhkan rangsangan mekanik untuk menjaga metabolisme dan keseimbangan ECM serta meningkatkan aliran energi seluler (glikolisis, metabolisme asam amino) dan pemeliharaan matriks oleh kondrosit. Pada perilaku sedentari, rangsangan mekanik yang dibutuhkan kartilago tersebut menghilang, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan stimulasi dari sel kondrosit dan penurunan sintesis ECM, meningkatkan ekspresi enzim degradasi (MMPs, ADAMTS) dan mediator inflamasi (NO, PGE2), serta metabolisme dan

keseimbangan ECM menjadi terganggu. Hal ini mengakibatkan terjadinya inflamasi oksidatif (ROS), stress retikulum dan kematian sel (apoptosis) yang akan memicu degenerasi sendi dan berisiko menimbulkan OA.[24,25]

Pada penelitian oleh Gungor-Orhan et al. perilaku sedentari selama 7 hari saja dapat menyebabkan penurunan massa otot (atrofi) pada otot penahan beban dan dapat memicu stress oksidatif akibat penurunan sistem antioksidan. Hal ini dibuktikan dengan hasil bahwa pada kelompok perilaku sedentari mengalami penurunan rasio berat otot soleus terhadap berat tubuh sebesar 17,2% hanya dalam 7 hari dan terdapat peningkatan 2 kali lipat pada biomarker *advanced oxidation protein products* (AOOPs) yang berarti terdapat peningkatan stress oksidatif pada protein di dalam jaringan otot.[26]

2.1.2.5 Manifestasi klinis

1. Nyeri

Nyeri merupakan gejala klinis yang paling parah dan melumpuhkan, serta menjadi alasan utama individu untuk mengambil keputusan klinis dan akhirnya menggunakan layanan kesehatan. OA struktural yang dinilai menggunakan MRI menunjukan bahwa adanya tingkat keparahan nyeri ini dikaitkan dengan ciri-ciri khusus OA, seperti lesi sumsum tulang dan sinovitis. Selain itu, peningkatan dan penurunan tingkat nyeri ini berhubungan dengan perubahan pada sinovitis atau dalam ukuran atau jumlah lesi sumsum tulang pada indivdu yang memiliki OA.[22]

2. Kekakuan

Kekakuan sendi merupakan keluhan umum pasien OA yang sering muncul di pagi hari setelah bangun tidur. Kekakuan pagi hari pada OA lutut berlangsung <30 menit dan OA pinggul berlangsung <60 menit, kekakuan ini akan membaik setelah digerakan. Kekauan pada OA lutut dapat memburuk secara bertahap, hal ini diakibatkan dari kompensasi dan perlindungan dari ketidakstabilan sendi.[2,27]

3. Krepitasi

Pada OA, parameter diagnostik yang paling umum yaitu adanya bunyi krepitasi yang timbul saat adanya gerakan aktif. Pada individu dengan *Kellgren-Lawrence* (KL) level 1 – 3, individu yang memilki gejala klinis krepitus dapat

kemungkinan akan 80% didiagnosis dengan OA lutut, sehingga dapat menjadi penilaian sederhana dan efektif untuk memperkirakan OA lutut simptomatik.[28]

4. Keterbatasan gerak

Gejala pada OA sering disertai hilangnya rentang gerak, hal ini disebabkan oleh timbulnya nyeri, kelemahan otot dan ketidakstabilan pada sendi yang mengakibatkan individu dengan OA memiliki kecenderungan sulit untuk bergerak dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Individu dengan OA lutut biasanya mengeluhkan adanya gangguan ekstensi dan fleksi lutut. [27]

5. Kelemahan otot

Kelemahan otot sering dikaitkan dengan adanya penuaan dan disfungsi otot, serta dapat menurunkan stablitas lutut dan mempercepat perkembangan disfungsi pada individu dengan OA lutut. Kelemahan otot yang umum yaitu penurunan kekuatan pada gerakan ekstensi dan fleksi. Kelemahan ekstensor merupakan gejala umum yang terjadi pada pasien OA, terutama kelemahan pada otot *quadriceps* yang berisiko untuk mengalami keterbatasan fungsional dan disabilitas.[27]

2.1.2.6 Diagnosis

Diagnosis OA secara internasional mengacu kepada beberapa pedoman, diantaranya yaitu *American College of Rheumatology* (ACR), *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), dan *European Alliance of Associations for Rheumatology* (EULAR). Di Indonesia, terdapat pedoman yang direkomendasikan oleh *Indonesian Rheumatology Association* (IRA) yaitu Pedoman Diagnosis dan Pengelolaan Osteoarthrtitis (lutut, tangan, dan panggul) tahun 2021.[29]

Dalam pedoman rekomendasi IRA, diagnosis OA dapat ditegakkan berdasarkan 2 rekomendasi, diantaranya yaitu rekomendasi pertama berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang lengkap, dan rekomendasi kedua berdasarkan kriteria klasifikasi OA dari *American College of Rheumatology* (ACR) 1990. Pada penegakan diagnosis rekomendasi pertama, pemeriksaan reumatologi dilakukan berdasarkan *gait, arms, legs, spine* (GALS) dan gejala klinis saja, sedangkan pemeriksaan penunjang khusus tidak dilakukan untuk menentukan diagnosis OA. Pada penegakan diagnosis rekomendasi kedua, diagnosis dilakukan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan laboratoris, dan pemeriksaan radiologis

yang klasifikasinya telah dibagi menjadi OA tangan, panggul, dan lutut. Kriteria klasifikasi OA berdasarkan ACR 1990 ini digunakan karena memiliki spesifitas dan sensitivitas yang baik dan telah teruji.[29]

2.1.2.7 Pencegahan

Pencegahan yang diperlukan untuk mencegah terjadinya peningkatan prevalensi OA akibat populasi pra lansia dan perilaku sedentari yaitu dengan melakukan pencegahan primer dan sekunder. Pencegahan primer dilakukan untuk mencegah timbulnya OA melalui pengurangan risiko dengan mengubah perilaku yang dapat menyebabkan OA. Sedangkan pencegahan sekunder dilakukan untuk deteksi dini dan penanganan faktor risiko untuk perkembangan pada individu yang telah berisiko OA. Pencegahan primer diantaranya yaitu menjaga berat badan ideal, pencegahan cedera sendi seperti menggunakan pelindung lutut saat olahraga berat, dan melakukan gaya hidup aktif seperti berjalan, berenang, dan bersepeda. Pencegahan sekunder diantaranya yaitu latihan penguatan otot, menurunkan berat badan agar beban sendi berkurang, dan modifikasi aktivitas yang menambah beban sendi seperti jongkok berulang dan angkat beban berat.[30]

2.1.2.8 Instrumen perhitungan risiko OA

Penilaian faktor risiko OA dapat diukur melalui *Western Ontario and McMaster Univerities Osteoartritis Index* (WOMAC). WOMAC digunakan secara luas dalam uji klinis OA pinggul dan lutut, serta secara umum telah terbukti menunjukkan responsivitas yang lebih tinggi dibanding tes lainnya. WOMAC berfokus pada penilaian nyeri, kekakuan, dan keterbatasan gerak yang telah digunakan oleh banyak tenaga kesehatan profesional, serta sudah memiliki validitas dan reliabilitas yang baik.[7] WOMAC berupa kuesioner yang dinilai berdasarkan aktivitas kehidupan sehari-hari, mobilitas fungsional, gaya berjalan, kesehatan umum, dan kualitas hidup.[31] WOMAC dapat diisi secara mandiri yang terdiri dari 24 item dan dibagi menjadi 3 subskala, diantaranya yaitu :

1. Nyeri

Terdiri dari 5 item, diantaranya yaitu saat berjalan, menggunakan tangga, di tempat tidur, duduk atau berbaring, dan berdiri tegak.[31]

2. Kekakuan

Terdiri dari 2 item, diantaranya yaitu setelah pertama kali bangun dan di kemudian hari.(31)

3. Fungsi fisik

Terdiri dari 7 item, diantaranya yaitu menggunakan tangga, bangun dari duduk, berdiri, membungkuk, berjalan, masuk atau keluar mobil, berbelanja, memakai atau meleoas kaus kaki, bangkit dari tempat tidur, berbaring di tempat tidur, masuk atau keluar , duduk, naik atau keluar toilet, tugas rumah tangga berat, dan tugas rumah tangga ringan.(31)

2.1.3 Perilaku sedentari

Perilaku sedentari merupakan aktivitas yang tidak meningkatkan pengeluaran energi secara substantial di atas tingkat istirahat (1.0 – 1.5 METs) yang biasanya dilakukan saat setelah bangun tidur dengan menghabiskan waktu untuk duduk, bersandar, atau berbaring. Perilaku sedentari yang telah dikaitkan dengan hasil kesehatan yang buruk memiliki hubungan dengan perkembangan kelemahan fisik atau mencerminkan kurangnya aktivitas fisik dengan intensitas sedang.(23) Perilaku sedentari diantaranya yaitu penggunaan komputer yang tidak banyak bergerak, menonton televisi, dan mengemudi.(32)

Menurut WHO *Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour* tahun 2020, orang dewasa yang termasuk pra lansia yaitu berusia 18 – 64 tahun direkomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur, setidaknya 150 – 300 menit aktivitas fisik aerobik tingkat sedang, atau 75 – 150 menit aktivitas fisik aerobik tingkat tinggi, atau kombinasi setara antara aktivitas intensitas sedang dan tinggi sepanjang minggu untuk mendapatkan manfaat kesehatan yang substantial. Sedangkan perilaku sedentari yang tinggi pada orang dewasa dikaitkan dengan dampak kesehatan yang buruk, sehingga WHO merekomendasikan untuk mengurangi jumlah waktu perilaku sedentari dan sebaiknya menggantinya dengan melakukan aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat agar dapat mengurangi dampak buruk terhadap kesehatan.(33)

2.1.3.1 Instrumen perhitungan perilaku sedentari

Pengukuran dan penilaian aktivitas fisik dan perilaku sedentari dapat dilakukan dengan berbagai cara, termasuk penerapan instrumen subjektif (*indirect*) dan instrumen objektif (*direct*). Alat ukur yang umum digunakan salah satunya yaitu *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). IPAQ berupa kuesioner laporan diri yang sudah terstandarisasi dan dapat memberikan perkiraan aktivitas fisik dan perilaku sedentari seseorang. IPAQ memiliki tingkat validitas sedang atau dapat diterima (r=.430-.557) untuk aktivitas fisik sedang hingga berat, sedangkan pada perilaku sedentari IPAQ memiliki tingkat validitas substantial pada hari kerja (r=.702) dan tingkat validitas yang wajar pada akhir pekan (r=.257).[34]

2.1.4 Hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia

Pada penelitian oleh Gungor-Orhan et al. perilaku sedentari selama 7 hari saja dapat menyebabkan penurunan massa otot (atrofi) pada otot penahan beban dan dapat memicu stress oksidatif akibat penurunan sistem antioksidan. Hal ini dibuktikan dengan hasil bahwa pada kelompok perilaku sedentari mengalami penurunan rasio berat otot soleus terhadap berat tubuh sebesar 17,2% hanya dalam 7 hari dan terdapat peningkatan stress oksidatif pada protein di dalam jaringan otot.[26] Selain itu, perilaku sedentari mengakibatkan rangsangan mekanik yang dibutuhkan kartilago menghilang, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan stimulasi dari sel kondrosit dan penurunan sintesis ECM, meningkatkan ekspresi enzim degradasi (MMPs, ADAMTS) dan mediator inflamasi (NO, PGE2), serta metabolisme dan keseimbangan ECM menjadi terganggu. Hal ini mengakibatkan terjadinya inflamasi oksidatif (ROS), stress retikulum dan kematian sel (apoptosis) yang akan memicu degenerasi sendi dan berisiko menimbulkan OA.[24,25]

Terdapat beberapa penelitian lain yang membahas tentang hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia dalam berbagai studi dan desain penelitian yang berbeda. Studi yang dilakukan oleh He et al. di Amerika Serikat, yang melibatkan 24.738 partisipan menunjukan bahwa secara genetik perilaku sedentari berhubungan dengan peningkatan risiko OA secara signifikan dengan p-value <0,001. Hal ini menunjukan bahwa perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko terjadinya OA.[8] Pada studi lain yang dilakukan oleh Li et al. di United

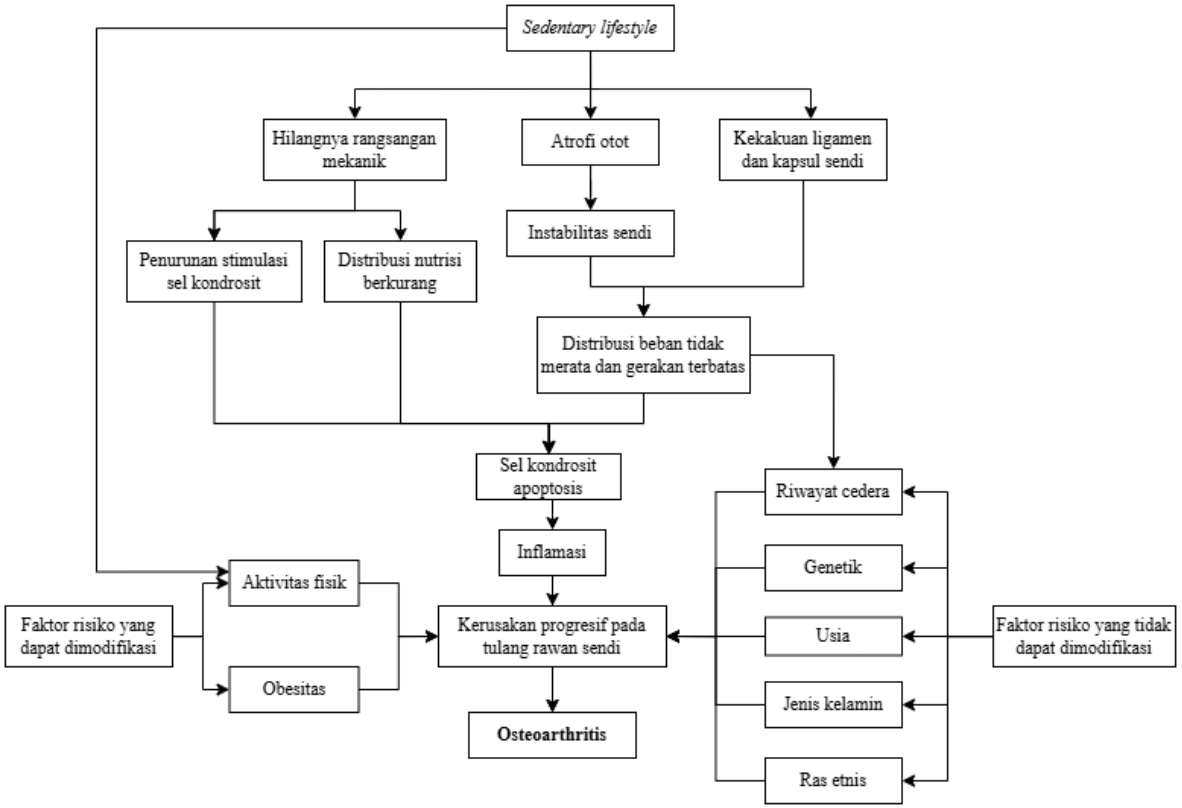
Kingdom (UK), menunjukan bahwa individu dengan perilaku sedentari memiliki hubungan yang signifikan meningkatkan risiko OA (p-value<0,05), terutama pada OA lutut dan pinggul.[35] Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh Chang et al. di Amerika Serikat dalam penelitian kohort prospektif longitudinal, yang melibatkan 1.194 partisipan dengan 56,4% berjenis kelamin perempuan berusia 45 – 79 tahun, menunjukan bahwa perilaku duduk lama (*Extensive sitting behavior*) tidak berhubungan secara signifikan dengan insiden OA (p-value>0,05).[9] Perbedaan hasil penelitian ini dapat disebabkan adanya perbedaan dari karakteristik populasi, instrumen pengukuran, atau faktor lain yang mempengaruhi risiko OA. Namun, sebagian besar penelitian mendukung bahwa perilaku sedentari berkaitan terhadap peningkatan risiko OA pada pra lansia, sehingga mengurangi perilaku sedentari merupakan hal yang penting dalam upaya pencegahan OA pada pra lansia.

2.2 Ringkasan pustaka

Tabel 1. Ringkasan pustaka

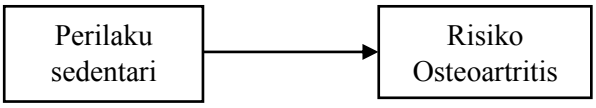
Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
He et al.[8]	Amerika serikat, tahun 2024	*Cross-sectional* dan *Mendelian Randomization* (MR)	24.738 partisipan (usia ≥20 tahun dengan rata-rata usia 46,8 tahun)	Pada penelitian ini variabel bebas yaitu *sedentary behavior* dan *physical activity*, dan variabel tergantung yaitu osteoartritis.	Tidak disebutkan	*Sedentary behavior* secara genetik dikaitkan dengan risiko OA yang lebih tinggi (p-value<0,001)
Li et al.[35]	United Kingdom (UK), tahun 2023	Observasional berbasis *Mendelian Randomization* (MR)	460.376 partisipan dengan aktivitas fisik dan 422.218 partisipan dengan perilaku sedentari (usia 40-69 tahun)	Pada penelitian ini variabel bebas yaitu *sedentary behavior* dan *physical activity*, dan variabel tergantung yaitu osteoartritis.	Tidak disebutkan	Perilaku sedentari memiliki hubungan yang signifikan menigkatkan risiko OA (p-value<0,001)
Chang et al.[9]	Amerika Serikat, tahun 2020	Kohort prospektif longitudinal	1.194 partisipan, 56,4% perempuan (usia 45-79 tahun)	Pada penelitian ini variabel bebas yaitu *Strenuous Physical Activity* dan *Extensive Sitting*, dan variabel tergantung yaitu *Incident Radiographic Knee Osteoarthritis*.	10 tahun	*Strenuous Physical Activity* dan *Extensive Sitting* tidak berhubunagan dengan insiden KOA (p-value>0,05)

2.3 Kerangka teori



Gambar 1. Kerangka teori

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL



Gambar 2. Kerangka konsep

3.1 Variabel penelitian

3.1.1 Variabel tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah risiko osteoartritis pada pra lansia.

3.1.2 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah perilaku sedentari.

3.2 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Risiko OA	Risiko individu mengalami OA .	*Western Ontario and McMaster Universities Osteoartritis Index* (WOMAC)	Kuesioner WOMAC	Risiko OA rendah : ≤ persentil ke-25 Risiko OA sedang : persentil ke-25 hingga ke-75 Risiko OA tinggi : ≥ persentil ke-75	Ordinal	WOMAC.[36,37]
Perilaku sedentari	Aktivitas yang tidak meningkatkan pengeluaran energi secara substantial di atas tingkat istirahat.	*International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) – *Short Form* (SF)	Kuesioner IPAQ-SF	Aktivitas ringan (perilaku sedentari) : tidak melakukan aktivitas fisik sedang – tinggi <10menit/hari atau <600 METs menit/minggu Aktivitas sedang : >3 hari aktivitas berat minimal >20 menit/hari, atau 5 hari aktivitas intensitas sedang/berjalan >30 menit/hari, atau 5 hari kombinasi berjalan kaki dengan aktivitas intensitas sedang –	Ordinal	IPAQ – SF.[38,39]

				tinggi dengan total minimal >600 METs menit/minggu. Aktivitas tinggi : Aktivitas intensitas tinggi >3 hari dengan total minimal 1500 METs menit/minggu, atau 7 hari kombinasi berjalan kaki dengan aktivitas intensitas sedang – tinggi >3000 METs menit/minggu		
Usia	Lama waktu hidup atau ada (sejak dilahirkan atau diadakan).	KTP	Observasi	Perempuan pra lansia (45 – 59 tahun)	Rasio	KBBI.[40] Undang – Undang Nomor 13 Tahun 1998.[10]

BAB IV
METODE

4.1 Desain

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode observasi analitik dengan desain potong lintang (*cross sectional*) yaitu penelitian yang dilakukan dalam satu waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas yaitu perilaku sedentari dan variabel tergantung risiko osteoartritis pada pra lansia.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian akan dilakukan di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan, Jl. Wijaya 1 (Taman Duta Mas), Jl. Wijaya III No.14, RW.9, Wijaya Kusuma, Kec. Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

4.3 Populasi dan subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target penelitian ini adalah perempuan pra lansia yang berusia 45 – 59 tahun.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau penelitian ini adalah perempuan pra lansia yang berusia 45 – 59 tahun di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan.

3.2.2 Subjek

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

Kriteria inklusi untuk penelitian ini adalah :

1. Semua perempuan pra lansia yang berusia 45 – 59 tahun
2. Dapat melakukan pengisian kuesioner yang diperlukan

Kriteria eksklusi untuk penelitian ini adalah :

1. Responden dengan masalah komunikasi baik verbal maupun nonverbal

2. Responden dengan riwayat OA di keluarga
3. Responden dengan riwayat trauma atau cedera
4. Responden dengan obesitas

4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek

Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus populasi infinit dan populasi finit.

1. Rumus populasi infinit :

$$n_0 = \frac{Z \propto^2 x\ p\ x\ q}{d^2}$$

$$n_0 = \frac{(1.96)^2\ x\ 0{,}127\ x\ 0{,}873}{(0{,}05)^2}$$

$$n_0 = \frac{0{,}42592203}{0{,}0025}$$

$$n_0 = \mathbf{170{,}368813 = 170}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel yang dibutuhkan pada populasi infinit

n_0 = jumlah sampel minimal

$Z \propto$ = tingkat kemaknaan dikehendaki adalah 95% dengan nilai 1,96

p = prevalensi OA pada perempuan di Indonesia[6]

q = 1 – p = 0,873

d = kesalahan absolut yang dapat diterima, pada penelitian ini adalah 5% (0,05)

2. Rumus populasi finit :

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{170}{1 + \frac{170}{50}}$$

n = 38,63 = **39 *lansia***

Keterangan :

n = jumlah sampel yang dibutuhkan pada populasi finit

n_0 = jumlah sampel minimal

N = jumlah populasi terjangkau yaitu 50 pra lansia

Dengan *drop out* sebesar 15% dari hasil finit, maka :

$$n = \mathbf{39}$$

$n = \mathbf{39} + drop\ out\ 15\%$

$n = \mathbf{44,85} = \mathbf{45}\ \boldsymbol{pra\ lansia}$

Setelah hasil populasi ditambahkan *drop out* sebesar 15%, sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 45 pra lansia.

4.4 Bahan dan instrumen

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data primer dengan menggunakan berbagai instrumen khusus sesuai perhitungan variabelnya. Untuk variabel bebas yaitu perilaku sedentari diukur menggunakan kuesioner IPAQ. Berdasarkan penelitian Dharmansyah et al. menyatakan bahwa IPAQ versi Indonesia dinyatakan valid dengan *Scale Content Validity Index* (S-CVI) sebesar 0.94 dan dinyatakan reliabel dengan skor *Cronbach's alpha* (α = 0,884). Subjek akan diberikan 7 pertanyaan terkait aktivitas fisik selama 1 minggu terakhir. Pertanyaan pertama responden ditanyakan mengenai durasi melakukan aktivitas fisik berat dalam 1 minggu terakhir dan pertanyaan kedua mengenai durasinya, apabila responden tidak melakukan aktivitas fisik berat pertanyaan kedua dapat dilewati. Pertanyaan ketiga mengenai aktivitas fisik sedang selama 1 minggu terakhir dan pertanyaan keempat mengenai durasinya, apabila responden tidak melakukan aktivitas fisik berat pertanyaan keempat dapat dilewati. Pertanyaan kelima mengenai aktivitas berjalan kaki minimal 10 menit dan pertanyaan keenam mengenai durasi waktu yang dilakukan, apabila responden tidak melakukan aktivitas berjalan kaki pertanyaan kelima dapat dilewati. Pertanyaan terakhir mengenai durasi duduk yang dilakukan selama 1 hari.[38]

Kategori dan skoring IPAQ :

1. **Kategori 1 (ringan/ perilaku sedentari)**

Aktivitas ringan berarti tidak melakukan aktivitas fisik sedang sampai tinggi <10menit/hari atau <600 METs-menit/minggu.

2. **Kategori 2 (sedang)**

Salah satu dari 3 kriteria berikut :

- 3 hari atau lebih aktivitas berat minimal >20 menit/hari

- 5 hari atau lebih aktivitas intensitas sedang atau berjalan kaki minimal 30 menit/hari
- 5 hari atau lebih kombinasi aktivitas berjalan dengan aktivitas intensitas sedang atau aktivitas intensitas tinggi dengan total minimal 600 METs menit/minggu.

3. Kategori 3 (tinggi)

Salah satu dari 2 kriteria berikut :

- Aktivitas dengan intensitas berat minimal 3 hari dengan total minimal 1500 METs menit/minggu
- 7 hari atau lebih kombinasi aktivitas berjalan dengan aktivitas intensitas sedang atau aktivitas intensitas tinggi mencapai minimal 3000 METs menit/minggu.

Pengukuran untuk variabel tergantung yaitu risiko OA pada pra lansia menggunakan alat ukur *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC). Berdasarkan penelitian Hartana et al. menyatakan bahwa validitas skor WOMAC di Indonesia yaitu 0,744 – 0,944 untuk OA lutut dan panggul, serta dinyatakan reliabel dengan skor *Cronbach's alpha* ($\alpha = 0{,}980$) untuk OA lutut dan panggul pada pasien pra lansia dan lansia.[41] Responden akan diberikan 24 pertanyaan yang akan dibagi menjadi 3 subskala yaitu nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik. Pertanyaan tes dinilai pada skala 0-4, yaitu tidak ada (0), ringan (1), sedang (3), berat (3), dan ekstrim (4). Skor untuk setiap subskala dijumlahkan dengan skor 0 – 20 untuk nyeri, 0 – 8 untuk kekakuan, 0 – 68 untuk fungsi fisik. Skor total untuk WOMAC adalah 0 – 96, tetapi dalam penelitian ini menggunakan skor WOMAC yang berdasarkan pada persentil dimana lebih dari persentil ke-75 dianggap sebagai risiko tinggi, persentil ke-25 hingga ke-75 dianggap sebagai risiko sedang, dan kurang dari persentil ke-25 dianggap sebagai risiko rendah. Skor yang lebih tinggi pada WOMAC menunjukan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsional yang lebih buruk.[37]

4.5 Analisis statistik

Pengolahan data dilakukan menggunakan salah satu perangkat lunak pilihan yaitu *Statistical Package for the Social Science* (SPSS).

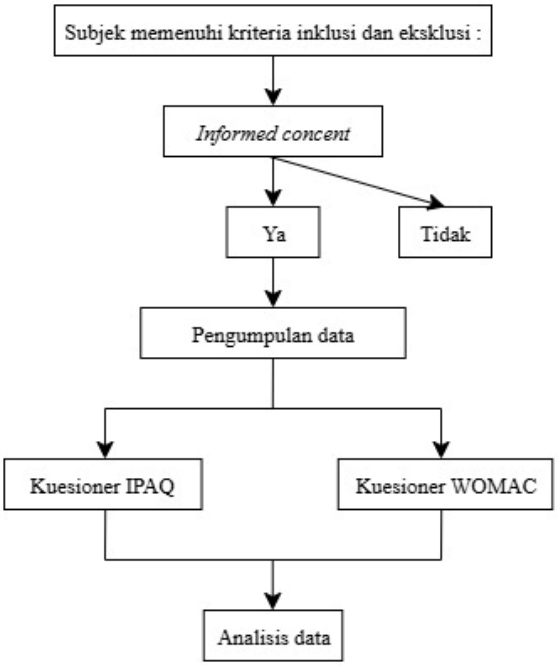
4.5.1 Analisis univariat

Analisis univariat merupakan suatu metode analisis data yang bertujuan untuk meninjau setiap variabel secara terpisah tanpa mengaitkan dengan variabel lain. Data yang ditampilkan pada analisis ini merupakan angka hasil perhitungan, ukuran deviasi, dan penyajian data. Hasil akhir dari analisis univariat adalah dalam bentuk tabel yang menunjukan persentase dari variabel yang akan diteliti. Dalam penelitian ini hasil yang dianalisis adalah mencakup perilaku sedentari sebagai variabel bebas dan risiko OA pada pra lansia sebagai variabel tergantung.

4.5.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat adalah metode analisis data yang digunakan untuk menilai hubungan antara 2 variabel. Dalam penelitian ini, analisis bivariat diterapkan untuk mengevaluasi keterkaitan antara perilaku sedentari sebagai variabel bebas dan risiko OA pada pra lansia sebagai variabel tergantung. Uji statistik yang digunakan dalam analisis ini adalah *chi-square*, dengan tingkat signifikansi 95% untuk mengukur kesalahan tipe 1. Jika nilai $p \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kedua variabel.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli	
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Pendahuluan)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & definisi operasional)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV **(Metode)**												
Persiapan ujian												

DAFTAR PUSTAKA

1. Allen KD, Thoma LM, Golightly YM. Epidemiology of osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage. 2022 Feb 1;30(2):184–95. DOI: 10.1016/j.joca.2021.04.020

2. Tang S, Zhang C, Oo WM, et al. Osteoarthritis. Nat Rev Dis Primers. 2025 Dec 1;11(1):10. DOI: 10.1038/s41572-025-00594-6

3. Lie YS, Kusumaningrum S, Budiningsih F, et al. Radiographic findings and body mass index in elderly patients with knee osteoarthritis: A cross-sectional study. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia. 2024 Dec 27;15:291–9. DOI: 10.20885/JKKI.Vol15.Iss3.art3

4. Sinatti P, Sánchez Romero EA, Martínez-Pozas O, et al. Effects of patient education on pain and function and its impact on conservative treatment in elderly patients with pain related to hip and knee osteoarthritis: A systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2022 May 1;19(10). DOI: 10.3390/ijerph19106194

5. Wahyuni A, Safei I, Hidayati PH, et al. Karakteristik osteoarthritis genu pada lansia yang mendapatkan rehabilitasi medik di RSUD Hajjah Andi Depu. Fakumi Medical Journal. 2024 Jan;04(01). DOI: 10.33096/fmj.v4i1.437

6. Ghassani FS, Idris FH. Karakteristik pasien osteoartritis genu di Poli Rehabilitasi Medik RS Setia Mitra tahun 2020. Muhammadiyah Journal of Geriatric. 2023 Jan 31;3(2):54–61. DOI: 10.24853/mujg.3.2.54-61

7. Sunaringsih S, Wardojo I, Rosadi R, et al. Efektifitas modalitas latihan terhadap penurunan nyeri pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Kota Malang. Physiotheraphy and Health Science (PhysioHS). 2020;2(2). DOI: 10.22219/physiohs.v2i2.15180

8. He J, Zhang C, Yang L. Association between sedentary behavior, physical activity, and osteoarthritis: Results from NHANES 2007–2020 and mendelian randomization analysis. Front Public Health. 2025 Jan 13;12. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1454185

9. Chang AH, Lee J (julia), Chmiel JS, et al. Association of long-term strenuous physical activity and extensive sitting with incident radiographic knee osteoarthritis. JAMA Netw Open. 2020 May 4;3(5):1–12. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.4049

10. Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia. Sekretariat Negara.

11. Lumowa YR, Rayanti RE. Pengaruh usia lanjut terhadap kesehatan lansia. Jurnal Keperawatan. 2024 Mar;16(1):363–72. DOI: 10.32583/keperawatan.v16i1.1474

12. Siregar RR. Edukasi proses menua dan perubahan pada lansia. Health Community Service (HCS). 2023 Nov 7;1(1):18–21. DOI: 10.47709/hcs.v1i1.3137

13. Jang S, Lee K, Ju JH. Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee. Int J Mol Sci. 2021 Mar 1;22(5):1–15. DOI: 10.3390/ijms22052619

14. Mobasheri A, Batt M. An update on the pathophysiology of osteoarthritis. Ann Phys Rehabil Med. 2016 Dec 1;59(5–6):333–9. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.07.004

15. Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: pathology, diagnosis, and treatment options. Medical Clinics of North America. 2020 Mar;104(2):293–311. DOI: 10.1016/j.mcna.2019.10.007

16. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, et al. Risk factors and burden of osteoarthritis. Ann Phys Rehabil Med. 2016 Jun 1;59(3):135–6. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.01.006

17. Martel-Pelletier J, Barr AJ, Cicuttini FM, et al. Osteoarthritis. Nat Rev Dis Primers. 2016 Oct 13;2:2–8. DOI: 10.1038/nrdp.2016.72

18. Zhai G, Huang J. Genetics of osteoarthritis. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2024 Dec 1;38:1–9. DOI: 10.1016/j.berh.2024.101972

19. Callahan LF, Cleveland RJ, Allen KD, et al. Racial/ethnic, socioeconomic, and geographic disparities in the epidemiology of knee and hip osteoarthritis. Rheumatic Disease Clinics of North America. 2021 Feb 1;47(1):1–20. DOI: 10.1016/j.rdc.2020.09.001

20. Reyes C, Leyland KM, Peat G, et al. Association between overweight and obesity and risk of clinically diagnosed knee, hip, and hand osteoarthritis: A population-based cohort study. Arthritis and Rheumatology. 2016 Aug;68(8):1869–75. DOI: 10.1002/art.39707

21. Nedunchezhiyan U, Varughese I, Sun ARJ, et al. Obesity, inflammation, and immune system in osteoarthritis. Front Immunol. 2022 Jul 4;13:2. DOI: 10.3389/fimmu.2022.907750

22. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. The Lancet. 2019 Apr 27;393:1748–52. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9

23. Song J, Lindquist LA, Chang RW, et al. Sedentary behavior as a risk factor for physical frailty independent of moderate activity: Results from the osteoarthritis initiative. Am J Public Health. 2015 Jul 1;105(7):1439–45. DOI: 10.2105/AJPH.2014.302540

24. Chow YY, Chin KY. The role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis. Mediators Inflamm. 2020;2020:1–19. DOI: 10.1155/2020/8293921

25. Zignego DL, Hilmer JK, June RK. Mechanotransduction in primary human osteoarthritic chondrocytes is mediated by metabolism of energy, lipids, and amino acids. J Biomech. 2015 Dec 16;48(16):4253–61. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2015.10.038

26. Gungor-Orhan I, Akin S, Powers SK, et al. Sedentary lifestyle induces oxidative stress and atrophy in rat skeletal muscle. Exp Physiol. 2025 Jun 1;110(6):857–65. DOI: 10.1113/EP092331

27. Zeng CY, Zhang ZR, Tang ZM, et al. Benefits and mechanisms of exercise training for knee osteoarthritis. Front Physiol. 2021 Dec 16;12:2–5. DOI: 10.3389/fphys.2021.794062

28. Pazzinatto MF, de Oliveira Silva D, Faria NC, et al. What are the clinical implications of knee crepitus to individuals with knee osteoarthritis? An observational study with data from the osteoarthritis initiative. Braz J Phys Ther. 2019 Nov 1;23(6):491–6. DOI: 10.1016/j.bjpt.2018.11.001

29. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. Rekomendasi perhimpunan reumatologi Indonesia untuk penatalaksanaan osteoartritis. Jakarta: Perhimpunan Reumatologi Indonesia; 2022.

30. Roos EM, Arden NK. Strategies for the prevention of knee osteoarthritis. Nat Rev Rheumatol. 2016 Oct 6;12(2):92–101. DOI: 10.1038/nrrheum.2015.135

31. Physyiopedia. WOMAC osteoarthritis index [Internet]. DOI: https://www.physio-pedia.com/WOMAC_Osteoarthritis_Index

32. Wang yanpeng, Zhang yinzhen, Zhao C, et al. Physical activity, sedentary behavior, and osteoarthritis: A two-sample mendelian randomization Analysis. Iran J Public Health. 2023 Oct;52(10):2099–108. DOI: 10.18502/ijph.v52i10.13848

33. World Health Organization (WHO). WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior: At a glance [Internet]. World Health Organization (WHO); 2020. DOI: https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

34. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, et al. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. BMC Med Res Methodol. 2018 Dec 22;18(1). DOI: 10.1186/s12874-018-0642-3

35. Li X, Wang S, Liu W, et al. Causal effect of physical activity and sedentary behaviors on the risk of osteoarthritis: A univariate and multivariate mendelian randomization study. Sci Rep. 2023 Dec 1;13(1). DOI: 10.1038/s41598-023-46984-2

36. Setiadi TH, Tadjudin NS, Santoso AH, et al. Upaya deteksi dini osteoarthritis pada karyawan Universitas Tarumanagara dengan instrumen WOMAC. SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia. 2025 May 23;4(2):46–53. DOI: 10.56910/sewagati.v4i2.2212

37. Sundaram R, Srinivasan V, Rizvana S, et al. Risk assessment of osteoarthritis among geriatric population in Perambalur district using the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index and Katz Index of Independence in activities of daily living: A cross-sectional study. Cureus. 2023 May 22;15(5). DOI: 10.7759/cureus.39323

38. Dharmansyah D, Budiana D. Indonesian adaptation of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Psychometric properties. Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia. 2021 Dec 30;7(2):195–200. DOI: 10.17509/jpki.v7i2.39351

39. Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). Reducing the burden due to overweight (including obesity) and physical inactivity [Internet]. DOI: https://www.aihw.gov.au/reports/burden-of-disease/reducing-the-burden-due-to-overweight/contents/about

40. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Umur [Internet]. DOI: https://kbbi.web.id/umur

41. Hartana PMY, Saraswati NLPGK, Utama AAGES, et al. 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 Jul 1;5(2):164–70. DOI: 10.51559/ptji.v5i2.215

LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir persetujuan

INFORMED CONSENT

Penjelasan mengenai penelitian

Penelitian ini akan membahas tentang hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoartritis pada pra lansia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah luas pengembangan ilmu kedokteran terkait pemahaman perilaku sedentari terhadap risiko osteoartritis dan bermanfaat bagi subyek penelitian karena mengetahui kondisi hasil pemeriksaan, dapat diambil tindakan lebih lanjut untuk pencegahan dan penanganan. Oleh karena itu, saya mengharapkan Saudara untuk ikut serta dalam penelitian ini. Bila bersedia makan peneliti akan memberikan lembaran untuk mengisi identitas pribadi dan beberapa pertanyaan terkait identitas diri. Selanjutnya peneliti akan memberikan 2 kuesioner untuk penelitian, kuesioner pertama yaitu kuesioner IPAQ untuk mengetahui tingkatan aktivitas fisik yang mencakup 7 pertanyaan. Kuesioner kedua yaitu kuesioner WOMAC untuk mengetahui risiko mengalami osteoartritis, terdapat 24 pertanyaan yang harus diisi. Seluruh data yang ada akan dijamin kerahasiaannya.

Bila ada pertanyaan, Saudara dapat menghubungi peneliti (Azka Nur Fatinah) di nomor telepon 085774793999.

Saudara bebas menolak ikut dalam penelitian ini dan berhak setiap saat untuk tidak melanjutkan keikutsertaan pada penelitian tanpa memberikan alasan dan tidak dikenakan sanksi apapun. Bila Bapak/Ibu/Saudara bersedia ikut dalam penelitian ini kami mohon untuk membubuhkan tanda tangan pada formulir persetujuan di bawah ini.

Jakarta, 1 Juli 2025

(Azka Nur Fatinah)

Formulir Persetujuan

Semua penjelasan telah disampaikan kepada saya dan telah saya pahami. Dengan menandatangani formular ini saya **SETUJU SECARA SUKARELA** untuk ikut dalam penelitian ini.

Nama peserta penelitian :

Tanda tangan :

Tanggal :

Lampiran 2. Lembar karakteristik responden

Lembar Karakteristik Responden

Tata cara pengisian:

Lembar karakteristik responden diisi oleh peneliti dengan mewawancarai setiap pasien perempuan pra lansia di Puskesmas Grogol Petamburan.

Nama	:
Tempat, tanggal lahir	:
Usia	:
Jenis kelamin	:
Pendidikan	:
Pekerjaan	:
No. HP	:
Berat badan	:
Tinggi badan	:
IMT	:
	(*Underweight*/Normal/*Overweight*/Obesitas)
Riwayat keluarga osteoartritis	:
Riwayat cedera/trauma	:
Memiliki gangguan verbal/nonverbal	:

Lampiran 3. Kuesioner IPAQ

Kuesioner Aktivitas Fisik

***Short-International Physical Activity Questionare* (IPAQ-SF)**

Nama : _____

Tempat, tanggal lahir : _____

Usia : _____tahun

1. Dalam waktu **7 hari terakhir**, berapa hari anda telah **melakukan aktivitas fisik berat**, contohnya mengangkat barang berat, mencangkul, senam, atau bersepeda cepat?

   _____ hari/minggu

   ☐ Tidak ada aktivitas fisik berat → **Lanjut ke nomor 3**

2. Berapa lama waktu yang anda gunakan untuk **melakukan aktivitas fisik berat** pada salah satu hari tersebut?

   _____ jam_____menit sehari

   ☐ Tidak tahu / Tidak pasti

3. Dalam waktu **7 hari terakhir**, berapa hari anda telah **melakukan aktivitas fisik sedang**, contohnya mengangkat barang ringan, menyapu, bersepeda santai? Ini tidak termasuk jalan kaki.

   _____ hari/minggu

   ☐ Tidak ada aktivitas fisik sedang → **Lanjut ke nomor 5**

4. Berapa lama waktu yang digunakan untuk **melakukan aktivitas fisik sedang** pada salah satu hari tersebut?

   _____ jam____menit sehari

   ☐ Tidak tahu / Tidak pasti

5. Dalam waktu **7 hari terakhir**, berapa hari anda telah **berjalan kaki** selama minimal 10 menit?

   _____ hari/minggu

   ☐ Tidak berjalan kaki → **Lanjut ke nomor 7**

6. Berapa lama waktu yang anda gunakan untuk **berjalan kaki** pada salah satu hari tersebut?

   _____ jam_____menit sehari

   ☐ Tidak tahu/ Tidak pasti

7. Dalam waktu **7 hari terakhir**, berapa lama waktu yang anda gunakan untuk **duduk**?

   _____ jam_____menit sehari

   ☐ Tidak tahu/ Tidak pasti

Lampiran 4. Kuesioner WOMAC

Kuesioner WOMAC

(*Western Ontario and McMaster Universities Osteoartritis Index*)

Nama : _____

Tempat, tanggal lahir : _____

Usia :_____tahun

Petunjuk : Silahkan pilih setiap kategori sesuai dengan skala kesulitan yang dirasakan dalam aktivitas : 0 = *None*/tidak ada nyeri, 1 = *Slight*/Ringan, 2 = *Moderate*/Sedang, 3 = *Very*/Berat, 4 = *Extremely*/Sangat nyeri yang dirasakan dalam 48 jam terakhir.

Lingkarkan satu angka pada setiap aktivitas di bawah ini:

Nyeri	1. Berjalan di tempat yang rata	0 1 2 3 4
	2. Naik/turun tangga	0 1 2 3 4
	3. Tidur di malam hari	0 1 2 3 4
	4. Duduk/berbaring	0 1 2 3 4
	5. Berdiri tegak	0 1 2 3 4
Kekakuan	1. Awal bangun tidur di pagi hari	0 1 2 3 4
	2. Setelah duduk atau beristirahat	0 1 2 3 4
Aktivitas fungsional	1. Menuruni tangga	0 1 2 3 4
	2. Menaiki tangga	0 1 2 3 4
	3. Bangun 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 dipermukaan yang rata	0 1 2 3 4
	7. Masuk/keluar mobil atau bus	0 1 2 3 4
	8. Pergi berbelanja	0 1 2 3 4

	9. Memakai kaos kaki/stocking	0 1 2 3 4
	10. Bangun dari tempat tidur	0 1 2 3 4
	11. Melepaskan kaos kaki/stocking	0 1 2 3 4
	12. Berbaring di tempat tidur	0 1 2 3 4
	13. Masuk/keluar bak mandi (melangkah setinggi $\pm$50cm)	0 1 2 3 4
	14. Duduk	0 1 2 3 4
	15. Duduk/bangun dari toilet duduk	0 1 2 3 4
	16. Melakukan pekerjaan rumah tangga yang berat	0 1 2 3 4
	17. Melakukan pekerjaan rumah tangga yang ringan	0 1 2 3 4
	Total Nilai	

Lampiran 5. ***Dummy table***

Univariat

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Nilai skor IPAQ		
Aktivitas ringan (Perilaku sedentari)		
Aktivitas sedang		
Aktivitas berat		
Total		
Nilai skor WOMAC		
Rendah		
Sedang		
Tinggi		
Total		

Bivariat

IPAQ Score	WOMAC Score			p-value
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Aktivitas ringan (Perilaku sedentari)				
Aktivitas sedang				
Aktivitas berat				