

**TESIS**

**TINGKAT AKTIVITAS FISIK UNTUK MENGURANGI RESIKO JATUH  
DAN MENINGKATKAN *HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE*  
PADA LANSIA: STUDI ANALISIS META KORELASI**



**Oleh:**

**Gallant Pamungkas**

**NIM. 22611251064**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar  
Magister Olahraga  
Program Studi Ilmu Keolahragaan

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2024**

## ABSTRAK

**Gallant Pamungkas:** Tingkat Aktivitas Fisik untuk mengurangi Resiko Jatuh dan meningkatkan *Health-Related Quality of Life* pada Lansia: Studi Analisis Meta Korelasi. Tesis. Yogyakarta: Program Magister, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2024.

Penelitian-penelitian mengenai hubungan tingkat aktivitas fisik, resiko jatuh, dan *Health-Related Quality of Life* yang berkembang pada badan ilmu pengetahuan saat ini sangat bervariasi dan di beberapa kesempatan menunjukkan hasil yang kontradiktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek keseluruhan dari tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup pada populasi lansia melalui studi analisis meta.

Penelitian ini merupakan penelitian berjenis meta-analisis korelasi yang mengadopsi pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA). Strategi pencarian data pada penelitian ini menggunakan strategi pencarian Boolean Operator pada database Scopus dan Pubmed. Pengambilan data dilakukan mulai dari tanggal 26 Januari 2024 hingga 26 Maret 2024. Sejumlah 1447 hasil meta-data artikel dari pengoperasionalan strategi pencarian ditemukan, kemudian data tersebut dipilah berdasarkan kriteria kelayakan yang telah dibuat sehingga menyisakan 19 artikel ilmiah untuk diikutsertakan dalam analisis meta. Total partisipan yang dilibatkan berjumlah 149.780 lansia, dengan usia 60-100 tahun, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Lebih lanjut seluruh proses meta analisis ini dilakukan menggunakan program analisis statistik JAMOVI.

Garis besar penelitian meta korelasi ini menemukan bagaimana aktivitas fisik, tergantung dengan tingkatannya, dapat berhubungan secara signifikan dengan resiko jatuh dan HRQOL. Hasil penelitian ini menunjukkan 1) adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh lansia ( $p = 0.019$ ), 2) hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap HRQOL lansia ( $p = 0.027$ ,  $p = 0.007$ ,  $p = 0.001$ , secara berturut-turut), dan 3) hubungan yang tidak signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah dan sedang terhadap resiko jatuh lansia ( $p = 0.241$ ,  $p = 0.135$ ). Berdasarkan hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa tingkat aktivitas fisik yang tinggi dapat meningkatkan HRQOL namun beresiko meningkatkan resiko jatuh. Sementara itu, tingkat aktivitas fisik yang rendah dan sedang memiliki hubungan yang positif dengan HRQOL dan menunjukkan hubungan yang tidak signifikan pada resiko jatuh.

**Kata Kunci:** analisis meta, tingkat aktivitas fisik, resiko jatuh, HRQOL.

## ***ABSTRACT***

**Gallant Pamungkas:** Physical Activity Levels to Reduce Fall Risk and Improve Health-Related Quality of Life in Older Adults: A Correlational Meta-Analysis Study. **Thesis. Yogyakarta: Master Program, Faculty of Sport and Health Sciences, Universitas Negeri Yogyakarta, 2024.**

The research on the relationship between levels of physical activity, risk of falls, and Health-Related Quality of Life (HRQOL) currently shows a wide variation and, on some occasions, contradictory results. Therefore, this study aims to determine the overall effects of high and low levels of physical activity on the risk of fall incidents and quality of life among the older adult population through a meta-analysis study.

This research is a correlational meta-analysis study that adopts the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) guidelines. Data search strategy in this study utilizes Boolean Operator search strategy on Scopus and PubMed databases. Data collection was carried out from January 26, 2024, to March 26, 2024. A total of 1447 meta-data article results were found from operationalizing the search strategy, then the data were filtered based on predetermined eligibility criteria, leaving 19 scientific articles to be included in the meta-analysis. The total number of participants involved was 149,780 older adults, aged 60-100 years, of both genders. Furthermore, the entire process of this meta-analysis was conducted using the statistical analysis program JAMOVI.

The outline of this correlational meta-analysis study found how physical activity, depending on its level, can significantly relate to the risk of falls and HRQOL. The results of this study indicate: 1) a significant relationship between high levels of physical activity and the risk of falls among older adults ( $p = 0.019$ ), 2) a significant relationship between low, moderate, and high levels of physical activity and HRQOL among older adults ( $p = 0.027$ ,  $p = 0.007$ ,  $p = 0.001$ , respectively), and 3) a non-significant relationship between low and moderate levels of physical activity and the risk of falls among older adults ( $p = 0.241$ ,  $p = 0.135$ ). Based on these results, it can be interpreted that high levels of physical activity may increase HRQOL but also pose a risk of increasing the risk of falls. Meanwhile, low and moderate levels of physical activity have a positive relationship with HRQOL and show a non-significant relationship with the risk of falls.

**Keywords:** Meta-analysis, physical activity level, risk of falls, HRQOL.

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Gallant Pamungkas

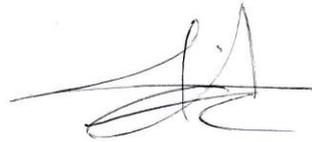
Nomor Mahasiswa : 22611251064

Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2

Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Yogyakarta, 30 April 2024  
Yang membuat pernyataan,

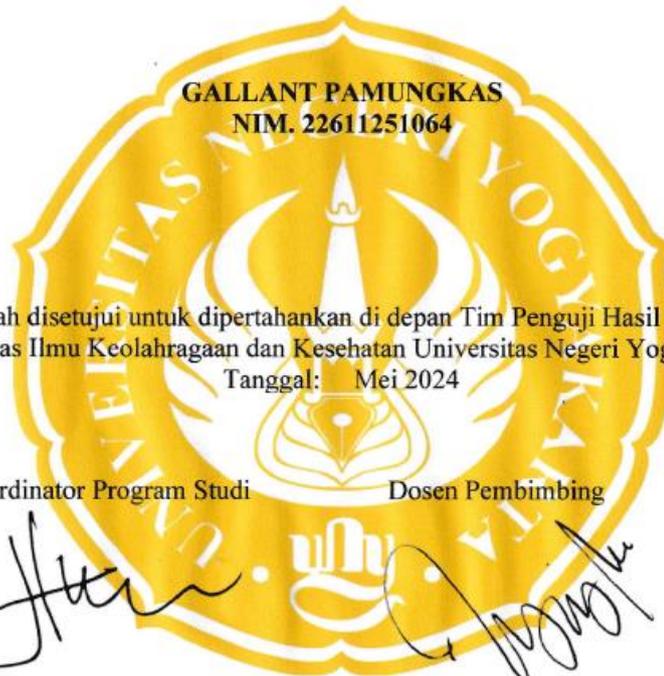


Gallant Pamungkas  
NIM 22611251064

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**TINGKAT AKTIVITAS FISIK UNTUK MENGURANGI RESIKO JATUH DAN  
MENINGKATKAN *HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE*  
PADA LANSIA: STUDI ANALISIS META KORELASI**

**TESIS**



Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tesis  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: Mei 2024

Koordinator Program Studi

Dosen Pembimbing

Dr. Sulistiyono, M.Pd.  
NIP. 197612122008121001

Prof. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or.  
198301272006042001

LEMBAR PENGESAHAN

TINGKAT AKTIVITAS FISIK UNTUK MENGURANGI RESIKO JATUH DAN  
MENINGKATKAN *HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE*  
PADA LANSIA: STUDI ANALISIS META KORELASI

TESIS

GALLANT PAMUNGKAS  
NIM 22611251064

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 7 Mei 2024.

DEWAN PENGUJI

Dr. Sigit Nugroho, M.Or.  
(Ketua/Penguji)

Dr. Sulistiyono, M.Pd.  
(Sekretaris/Penguji)

Prof. Dr. Sumaryanti, M.S.  
(Penguji I)

Prof. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or.  
(Penguji II/Pembimbing)

07/05/2024

07/05/2024

07/05/2024

07/05/2024

Yogyakarta, 7 Mei 2024

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or  
NIP. 198306262008121002

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT dan atas segala karunia-Nya, tesis ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu (Agus Hariadi dan Eko Hastuti) yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, kepercayaan, perhatian dan kasih sayang yang tidak terhingga untuk kesuksesan saya. Sungguh meskipun semua lautan saya selami, tidak ada lautan yang dalam sedalam rasa sayang dan syukur saya kepada kedua orang tua. Tanpa keduanya, saya tidak bisa berdiri dalam keadaan baik seperti saat ini.
2. Kakak-kakak saya yang selalu mendorong saya maju, menguatkan tekad saya, mengubah saya menjadi pribadi yang lebih-lagi dalam hal apapun itu. Di hari yang baik, kita adalah ingatan baik yang tidak terlupakan. Kita adalah bagian-bagian yang tidak terpisahkan.
3. Untuk hujan yang melabuh ke haribaanku, untuk kembang api yang melejit ke langit dadaku, untuk Istriku Mifta.
4. Teman-teman dekat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Dengan bantuan mereka, saya bisa melalui berbagai masalah bersama-sama.
5. Almamater saya Universitas Negeri Yogyakarta.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, tugas akhir tesis dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Magister Keolahragaan dengan judul “Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan Rendah untuk Mengurangi Resiko Jatuh dan Meningkatkan *Health-Related Quality Of Life* pada Lansia: Studi Analisis Meta Korelasi” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas akhir tesis ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan berbagai pihak lain yang terlibat. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or., selaku Dosen Pembimbing tugas akhir tesis yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir tesis ini.
2. Prof. Dr. Sumaryanto, M Kes., selaku rektor Universitas Negeri Yogyakarta
3. Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir tesis.
4. Dr. Sulistiyono, M.Pd., selaku Ketua Koordinator Program Studi S2 Ilmu Keolahragaan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan atau fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya tugas akhir tesis ini.
5. Dr. Fatkurahman Arjuna, M.Or., selaku Manager *Fitness Center HSC* yang senantiasa memberikan semangat, dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir tesis ini.

6. Para instruktur, *front office*, dan Pasukan *Fitness Center* HSC yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian tugas akhir tesis ini.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah memberikan bantuan dan perhatiannya selama penyusunan tugas akhir tesis ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak di atas dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Adapun, semoga tugas akhir tesis ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

## DAFTAR ISI

JUDUL TESIS .....	i
ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan .....	8
F. Manfaat .....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Kajian Teori .....	10
1. Lanjut Usia (Lansia).....	10
2. Aktivitas Fisik .....	27
3. Kejadian Jatuh .....	38
4. Health Related Quality of Life (HRQOL).....	41
5. Meta Analisis.....	46
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	50
C. Kerangka Pikir .....	58
D. Hipotesis Penelitian.....	60
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>62</b>
A. Jenis Penelitian.....	62

B. Waktu Penelitian .....	62
C. Sumber Data.....	63
D. Teknik Pencarian Data .....	63
E. Teknik Pemilihan dan Kriteria Kelayakan Data .....	64
F. Teknik Analisis dan Sintesis Data .....	65
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>72</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	72
<u>B. Hasil Uji Meta Korelasi .....</u>	<u>78</u>
1. Uji Heterogenitas.....	78
2. Uji Effect Model.....	80
3. Uji <i>Forest Plot</i> .....	82
4. Uji Bias Publikasi.....	86
5. Uji <i>Funnel Plot</i> .....	87
6. Meta Korelasi Aktivitas Fisik, HRQOL, dan Resiko Jatuh .....	92
C. Pembahasan.....	99
1. Hubungan Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh .....	100
2. Hubungan Aktivitas Fisik dan HRQOL .....	105
D. Keterbatasan Penelitian .....	108
 <b>BAB V SIMPULAN .....</b>	 <b>111</b>
A. Simpulan .....	72
B. Saran.....	126
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>113</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>134</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Deskriptif Data Karakteristik Studi Meta Korelasi.....	73
Tabel 2. Deskripsi Jumlah Partisipan Meta Korelasi dari Gabungan Berbagai Studi.....	77
Tabel 3. Deskripsi Nilai p-value Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh Berbagai Studi .....	77
Tabel 4. Deskripsi Nilai p-value Tingkat Aktivitas Fisik dan HRQOL Berbagai Studi ...	78
Tabel 5. Uji Heterogenitas Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh .....	79
Tabel 6. Uji Heterogenitas Tingkat Aktivitas Fisik dan HRQOL.....	80
Tabel 7. Uji Model Analisis Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Resiko Jatuh ..	81
Tabel 8. Uji Model Analisis Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap HRQOL.....	82
Tabel 9. Uji Bias Publikasi Tingkat Aktivitas Fisik, Resiko Jatuh, dan HRQOL .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Homeostatis .....	21
Gambar 2. Alur Berpikir Penelitian Analisis Meta.....	59
Gambar 3. Uji Model Analisis Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan Resiko Jatuh .....	83
Gambar 4. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan Resiko Jatuh .....	84
Gambar 5. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan Resiko Jatuh .....	84
Gambar 6. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan HRQOL.....	85
Gambar 7. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan HRQOL .....	85
Gambar 8. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan HRQOL .....	86
Gambar 9. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan Resiko Jatuh.....	89
Gambar 10. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan Resiko Jatuh .....	89
Gambar 11. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan Resiko Jatuh .....	90
Gambar 12. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan HRQOL.....	90
Gambar 13. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan HRQOL .....	91
Gambar 14. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan HRQOL .....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Publikasi .....	121
Lampiran 2. Pengumpulan Data Kasar Artikel .....	122
Lampiran 3. PRISMA Diagram Flow .....	126

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada Abad ke 21 ini, tingkat proporsi penduduk dunia yang berusia 60 tahun ke atas meningkat dengan kecepatan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia lainnya sehingga menjadikan peningkatan ini sebagai salah satu manifestasi penuaan penduduk global (Population Ageing)(Khavinson, Popovich, & Mikhailova, 2020). Menurut *Population Division, United Nations* (2022), diperkirakan proporsi penduduk global yang berusia 65 tahun ke atas akan meningkat dari 10% pada tahun 2022 menjadi 16% pada tahun 2050. Tidak hanya itu pada tahun 2050, individu yang berusia 65 tahun atau lebih akan menjadi dua kali lipat dari jumlah anak-anak berusia di bawah 5 tahun dan sekitar setara dengan jumlah anak-anak berusia 12 tahun ke bawah.

Data menurut Khavinson et al. (2020), menyatakan bahwa terdapat peningkatan pertumbuhan sebesar 3% setiap tahunnya pada populasi lanjut usia (lansia). Seiring bertambahnya tahun, kondisi populasi penduduk yang menua saat ini berpengaruh pada perubahan tatanan masyarakat di seluruh dunia. Ketika berbagai negara mengalami penuaan dengan cepat, para demografer telah menyoroti berbagai permasalahan akibat peningkatan trend ini terhadap berbagai bidang termasuk arah perkembangan ekonomi dan peningkatan tantangan dalam perawatan kesehatan (Newmyer, Verdery, Wang, & Margolis, 2022). Kondisi populasi lansia juga dapat merubah kembali profil kesehatan nasional di seluruh

dunia yang menyebabkan peningkatan jumlah orang dewasa pertengahan hingga tua, yaitu orang dewasa berusia di atas 50 tahun berpotensi mengalami masalah kesehatan fisik buruk (de Meijer, Wouterse, Polder, & Koopmanschap, 2013).

Populasi lansia yang terus meningkat menyebabkan berbagai tantangan kesehatan dunia (Xi, Lin, & Hao, 2022). Kehilangan pendengaran, katarak, nyeri punggung dan leher, osteoarthritis, osteoporosis, penyakit paru obstruktif kronis, diabetes, depresi, dan demensia adalah beberapa dari masalah umum yang dialami oleh lansia. Lansia juga lebih rentan terhadap penyakit berhubungan dengan gaya hidup, seperti stroke, penyakit arteri koroner, dan kanker. Selain itu, seiring bertambahnya usia, kemungkinan untuk mengalami beberapa penyakit secara bersamaan juga meningkat (Noto, 2023). Sementara itu, pada tahun 2015, WHO menerbitkan "*Global Report on Aging and Health*" sebagai upaya mengatasi berbagai permasalahan kesehatan yang muncul dari dampak proses penuaan.

Laporan terobosan tersebut menyarankan pandangan baru dalam mendefinisikan penuaan dan kesehatan. Lebih lanjut, laporan ini memperkenalkan gagasan bahwa penuaan sehat adalah suatu proses untuk mempertahankan dan membangun kemampuan fungsional yang diperlukan untuk kesejahteraan pada usia lanjut. Dalam hal ini, laporan tersebut menekankan pentingnya pergeseran dari perhatian menangani penyakit saja menuju perhatian membangun kemampuan fungsional ketika mengatasi masalah kesehatan pada orang tua. Tantangan kesehatan utama yang dihadapi oleh populasi yang menua dapat diatasi lebih efektif dengan menempatkan individu ke dalam tiga kategori berdasarkan fungsionalitas

mereka: periode *high and stable capacity*, periode *reduced capacity*, dan periode *significant dependency*.

Telah diketahui dengan baik selama beberapa dekade terakhir ini, bahwa aktivitas fisik dan gaya hidup aktif berperan penting dalam pencegahan berbagai penyakit penyebab kematian pada populasi lansia dan mengurangi dampak negative yang mungkin ditimbulkan akibat proses penuaan (Kraus et al., 2019). Menurut (Kapoor, Chauhan, Singh, Malhotra, & Chahal, 2022), manfaat kesehatan dari aktivitas fisik tidak terbatas hanya pada peningkatan kebugaran kardiorespiratori, kebugaran otot, kesehatan tulang, dan kardiometabolik, serta efek positif pada berat badan, tetapi juga meningkatkan kesehatan mental dan sosial. Meskipun demikian, aktivitas fisik diketahui secara bertahap akan menurun seiring bertambahnya usia karena individu kehilangan massa otot dan kekuatan akibat dari proses penuaan. Selama proses penuaan tersebut, aktivitas fisik dapat menurun sebanyak 40%-80%, yang secara lanjut dapat meningkatkan kemungkinan individu mengalami gangguan metabolisme dan penyakit kronis lainnya, seperti kanker, diabetes, penyakit serebrovaskular, dan penyakit kardiovaskular (Suryadinata, Wirjatmadi, Adriani, & Lorensia, 2020).

Permasalahan tersebut ditambah dengan temuan dari beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa seiring bertambahnya usia, manusia cenderung mengalami penurunan kualitas hidup akibat dari proses penuaan. Hal ini dijelaskan dengan baik oleh (Krawczyk-Suszek & Kleinrok, 2022) yang menekankan bahwa status kesehatan setelah usia 65 tahun sangat bergantung pada hasil proses fisiologis (penuaan), perubahan kondisi demografis, pekerjaan yang dijalankan, dan lain

sebagainya. Sementara itu, faktor usia sebagai faktor yang tidak bisa dikontrol (non-modifiable) merupakan faktor yang cukup kuat meningkatkan resiko penyakit. Oleh karena itu, persentase individu yang sehat akan menurun seiring bertambahnya usia, dan lebih lanjut menyebabkan penurunan kualitas hidup pada populasi lansia.

Dari manfaat aktivitas fisik yang luar biasa bagi kesehatan masyarakat global, pada akhirnya hal tersebut mendorong berbagai negara atau benua untuk meningkatkan kesadaran hidup aktif melalui penyusunan acuan atau pedoman mengenai aktivitas fisik (skala global maupun nasional). Pedoman yang ada saat ini dapat disebutkan antara lain pedoman milik WHO (Organization, 2020), Amerika (Piercy et al., 2018), Canada (Tremblay et al., 2011), Eropa (Gelius et al., 2020), India (Misra et al., 2012), Australia (Sims, Hill, Hunt, & Haralambous, 2010), China (Chinese, 2022), Denmark (Bangsbo et al., 2019), dan berbagai negara lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Meskipun berbagai pedoman telah disusun dengan baik mempertimbangkan berbagai usia, rata-rata pedoman tersebut menitikberatkan populasi anak-anak, remaja, dan dewasa sehat. Menurut berbagai pedoman yang ada tersebut, individu lansia disarankan dapat mengikuti pedoman aktivitas fisik usia dewasa menyesuaikan dengan kondisi kebugaran masing-masing. Dengan kata lain, tidak ada pedoman tingkat aktivitas fisik yang diperuntukkan bagi lansia secara khusus.

Pada dasarnya, berbagai pedoman aktivitas fisik menyarankan pentingnya memiliki gaya hidup aktif untuk meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup lansia (Fiorilli et al., 2022). Beberapa penelitian berusaha membuktikan bahwa peningkatan tingkat aktivitas fisik dapat meningkatkan kualitas hidup. Meskipun

demikian, hubungan kausal secara langsung tingkat aktivitas fisik dan kualitas hidup belum bisa dijelaskan secara pasti. Hal ini ditekankan oleh (Acree et al., 2006) bahwa keterbatasan penelitian yang melibatkan variabel tingkat aktivitas fisik dan kualitas hidup umumnya memiliki desain penelitian *cross sectional study*, di mana desain penelitian ini tidak bisa menjelaskan hubungan kedua variable tersebut berdasarkan hubungan sebab-akibat. Lebih dari pada itu, faktor yang memengaruhi perubahan kualitas hidup sangat beragam dengan melibatkan multi faktor secara bersamaan. Adapun, tingkat aktivitas fisik mungkin dapat memengaruhi kualitas hidup dan di sisi lain kualitas hidup yang dipengaruhi oleh faktor lain mungkin berdampak pada tingkat aktivitas fisik.

Peningkatan aktivitas fisik saat ini diketahui dapat menyebabkan peningkatan kemandirian dan harapan hidup lansia (Langhammer, Bergland, & Rydwick, 2018; Reimers, Knapp, & Reimers, 2012; Sikorska-Siudek, Olędzka-Oręziak, & Parzuchowska, 2006). Akan tetapi, di sisi lain peningkatan tingkat aktivitas fisik dapat menyebabkan peningkatan resiko kejadian jatuh. Dalam hal ini, tingkat aktivitas fisik tinggi dapat memberikan peluang yang lebih tinggi bagi lansia mengalami kejadian jatuh. Hubungan aktivitas fisik dan resiko jatuh pada berbagai penelitian menunjukkan hasil yang tidak konsisten (Gregg, Pereira, & Caspersen, 2000). Dalam penelitian review berdasarkan data epidemiologi tersebut, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa penelitian yang melaporkan bahwa tingkat aktivitas fisik yang tinggi dapat menurunkan kejadian jatuh dan jatuh berulang (Heesch et al., 2008; Mertz et al., 2010; Peeters et al., 2010), sedangkan beberapa penelitian lainnya melaporkan peningkatan aktivitas fisik dapat

menyebabkan peningkatan kejadian jatuh (Chan et al., 2007; Jefferis et al., 2015; Lawton et al., 2008; Li et al., 2006).

Terlepas dari manfaat aktivitas fisik seperti yang telah dijelaskan di atas, pemahaman mengenai efek aktivitas fisik terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup pada populasi lansia melalui studi analisis meta. Studi analisis meta diketahui menawarkan metode penelitian yang lebih valid, objektif dan saintifik dari kombinasi berbagai hasil penelitian yang berbeda (Ahn & Kang, 2018). Meta-analisis menyelidiki sumber variasi dan efek yang berbeda di antara subkelompok. Menurut Lee (2018), meta-analisis adalah metode objektif dan kuantitatif yang memberikan estimasi yang rendah bias terhadap suatu topik tertentu. Melalui penelitian meta-analisis, penulis menganggap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan solusi yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian yang menggunakan *metode cross sectional study*. Adapun secara lebih lanjut, penelitian ini akan menggaris bawahi resiko-resiko yang mungkin timbul akibat aktivitas fisik tinggi maupun rendah dan kemudian mengetahui efek dari tingkat aktivitas fisik tersebut terhadap kualitas hidup. Harapannya, hasil dari penelitian ini dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya yaitu menyusun rekomendasi atau pedoman aktivitas fisik populasi lansia dan efektivitas pedoman tersebut terhadap penurunan resiko jatuh serta peningkatan kualitas hidup lansia.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Secara global, populasi lansia saat ini meningkat secara signifikan sehingga dapat menyebabkan permasalahan pada berbagai bidang, terutama bidang ekonomi dan kesehatan.
2. Pada dasarnya, proses penuaan menyebabkan kemunduran sistem fisiologis tubuh yang berakibat pada penurunan pada tingkat kesehatan secara keseluruhan.
3. Seiring peningkatan usia diketahui bahwa lansia akan mengalami penurunan tingkat aktivitas fisik dan kualitas hidup.
4. Demi mengatasi berbagai permasalahan dari proses penuaan maka berbagai negara telah mengembangkan pedoman aktivitas fisik bagi berbagai populasi dunia, namun demikian pedoman yang diperuntukkan bagi lansia secara khusus belum ada.
5. Berbagai pedoman yang ada mengenai aktivitas fisik tidak menyoroti mengenai kemungkinan dampak negatif dari tingkat aktivitas fisik yang tinggi dimana hal ini dapat menyebabkan permasalahan kesehatan yang tidak terduga.
6. Terdapat hasil penelitian yang tidak konsisten dalam topik penelitian hubungan atau pengaruh tingkat aktivitas fisik terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup.

### **C. Batasan Masalah**

Penelitian mengenai lansia merupakan penelitian yang sangat luas mengingat heterogenitas populasi ini. Dalam hal ini, agar fokus penelitian tidak meluas maka peneliti membatasi masalah penelitian menjadi pengaruh tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup lansia saja. Pemilihan batasan masalah tersebut diharapkan juga dapat menghindari ambiguitas penelitian ini.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dibahas di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap resiko jatuh pada populasi lansia?
2. Bagaimana hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap HRQOL populasi lansia?

### **E. Tujuan**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditulis di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap resiko jatuh pada populasi lansia.
2. Mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap HRQOL populasi lansia?

## **F. Manfaat**

1. Secara teoritis
  - a. Memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup pada populasi lansia.
  - b. Sebagai salah satu bahan referensi serta kajian untuk penelitian selanjutnya dalam membahas rekomendasi atau pedoman aktivitas fisik bagi lansia dan lebih lanjut, efektivitas pedoman tersebut dalam penurunan resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup pada populasi lansia.
2. Secara Praktis
  - a. Bagi praktisi olahraga, institusi, dan atau semua pihak yang membutuhkan secara khusus, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam penyusunan pedoman tingkat aktivitas fisik bagi lansia untuk mewujudkan proses penuaan yang sehat.
  - b. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui pengaruh tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup melalui studi meta-analisis.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Lanjut Usia (Lansia)**

###### **a. Pengertian, dan Klasifikasi Lansia**

Lansia adalah jika seseorang berusia > 60 tahun, dikarenakan adanya faktor tertentu tidak mampu mencukupi kebutuhan dasar baik jasmani ataupun rohani (Badan Pusat Statistik, 2019). Umumnya dinyatakan lansia jika berusia > 65 tahun. Proses penuaan terjadi secara natural seiring dengan berjalannya waktu. Di masa tua itulah aspek fisik akan terjadi berbagai penurunan.

Proses penuaan merupakan proses natural yang diiringi dengan menurunnya kondisi fisik, psikis ataupun sosial yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Keadaan tersebut mempunyai potensi untuk menyebabkan permasalahan kesehatan pada umumnya atau pada lansia secara khususnya. Permasalahan kesehatan jiwa lansia termasuk juga dalam permasalahan kesehatan yang dikaji pada pasien Geriatri dan Psikogeriatric yang termasuk dalam bagian dari Gerontologi, yakni ilmu yang mempelajari tentang semua aspek dan permasalahan lansia, mencakup aspek fisiologis, psikis, sosial, kultural, ekonomi, dan yang lainnya (Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, 2010).

Sebuah ilmu kedokteran yang mempelajari permasalahan kesehatan yang terjadi pada lansia yang terkait dengan promotif, preventif, kuratif,

rehabilitative serta psikologis yang menyertai kehidupan lansia disebut dengan Geriatri. Kemudian cabang ilmu kedokteran yang mempelajari permasalahan kesehatan jiwa yang terjadi pada lansia yang terkait dengan promotif, preventif, kuratif, rehabilitative serta psikologis yang menyertai kehidupan lansia disebut dengan Psikogeriatric. Kondisi biologis yang lemah akan memberikan pengaruh terhadap eksistensi lansia. Umumnya penurunan fisik yang terjadi ditandai dengan bahunya membungkuk dan mengecil, perutnya membesar dan membuncit, pinggulnya semakin kendor, dan menjadi lebih besar, garis pinggangnya melebar, pada wanita payudaranya mulai kendor, hidung menjulur dengan lemas, bentuk mulutnya berubah karena kehilangan gigi, matanya pudar, dagu berlipat dua ataupun tiga kulit berkerut dan kering, rambutnya semakin menipis dan memutih. Penambahan usia akan menjadikan fungsi tubuh semakin terbatas karena terdapat akumulasi dari berbagai penyakit degeneratif.

Penting untuk kita ketahui bersama bahwa lansia bukanlah sebuah penyakit, akan tetapi sebuah siklus kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan stress lingkungan. Lansia merupakan kondisi yang ditandai adanya kegagalan seseorang untuk menjaga keseimbangan terhadap kondisi stress fisiologis. Kegagalan tersebut berhubungan dengan menurunnya kemampuan untuk hidup dan adanya peningkatan refleks secara individu (Birren, Warner, Abeles, Gatz, & Salthouse, 2006; Klassen, Wickert, Tsangaris, Klassen, & Anthony, 2017). Seseorang yang sudah menginjak usia 65 tahun artinya

sudah mencapai batas minimal untuk dinyatakan sebagai lansia. Usia kronologis umumnya tidak mempunyai banyak hubungan dengan realita penuaan lansia. Setiap orang menua dengan cara masing-masing, sesuai dengan waktu dan riwayat hidup. Lansia merupakan karakteristik yang unik, sehingga dalam memberikan pendekatan perawat harus dengan sikap yang berbeda antara satu dengan yang lain (Wolff, Freedman, Mulcahy, & Kasper, 2020). Menurut Efendi (2009) batasan-batasan umur kategori lansia yaitu:

- 1) Menurut UU No. 13 Tahun 1998 dalam Bab 1 Pasal 1 ayat 2 tertuang jika “Lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas”.
- 2) WHO, menjelaskan jika lansia terbagi menjadi 4 golongan yakni, usia 45-59 merupakan usia pertengahan, usia 60-74 merupakan lanjut usia, usia 75-90 tahun merupakan lansia tua, dan > 90 tahun merupakan usia sangat tua.
- 3) Masdani (Psikolog UI) membagi menjadi 4 fase yakni, usia 25-40 tahun termasuk dalam fase inventus, usia 40-55 tahun termasuk dalam fase virilities, usia 55-65 tahun termasuk dalam fase presenium dan usia > 65 tahun termasuk dalam fase senium.
- 4) Setyonegoro menjelaskan jika masa lanjut usia adalah usia > 65 tahun. Masa lansia terbagi menjadi tiga yaitu usia 70-75 tahun termasuk dalam young old, usia 75-80 tahun termasuk dalam old dan usia > 80 tahun termasuk dalam very old (Efendi, 2009).

Pendapat dari Depkes (2013) jika lansia terbagi menjadi sebagai berikut:

- 1) Usia 45-59 tahun termasuk dalam pra lansia.
- 2) Usia > 60 tahun dinamakan dengan lansia.
- 3) Usia > 60 tahun termasuk dalam lansia dengan resiko tinggi dengan permasalahan kesehatan.
- 4) Lansia potensial merupakan lansia yang masih sanggup bekerja dengan aktivitas yang bisa menciptakan sebuah barang ataupun layanan.
- 5) Lansia tidak potensial merupakan lansia yang tidak berdikari, jadi perlu mendapatkan bantuan dari orang lain.

Kemudian dalam menjelaskan lansia bisa juga dilihat dari pendekatan kronologis. Usia kronologis adalah usia seseorang dilihat dari hitungan umur dalam angka. Dari berbagai klasifikasi lansia yang termudah digunakan yaitu usia kronologis, sebab batasan usia ini mudah untuk diimplementasikan, sebab informasi mengenai usia hampir selalu tersedia di berbagai sumber data kependudukan.

Berikut ini adalah tinjauan Klinis Teori Penuaan (Eckstrom, Neukam, Kalin, & Wright, 2020), sebagai berikut:

#### 1) Teori Genetik

Teori tersebut menyatakan jika tubuh mempunyai jam biologis yang mengatur gen dan menetapkan proses penuaan. Teori tersebut menjelaskan jika menua sudah terprogram secara genetic untuk spesies tertentu.

2) Teori Mutasi Somatik (*Somatic Mutatie Theory*)

Teori ini menyatakan terjadinya mutasi somatik dari lingkungan yang tidak baik. Adanya kesalahan dalam proses transkripsi DNA ataupun RNA dan dalam proses translasi RNA protein atau enzim. Kesalahan tersebut terjadi secara kontinyu jadi akan menurunkan fungsi dari organ.

3) Teori Penurunan sistem imun tubuh

Sistem imun menjadi efektif dengan usia yang semakin bertambah dan masuknya virus ke dalam tubuh bisa merusak organ tubuh.

4) Teori kerusakan akibat radikal bebas

Terbentuknya dapat terjadi di alam bebas, ketidakstabilan radikal bebas akan menyebabkan oksidasi oksigen bahan-bahan organik misalnya saja karbohidrat dan protein. Radikal tersebut mengakibatkan berbagai sel tidak teregeneratif.

5) Teori rantai silang

Reaksi kimia dari sel-sel tua ataupun using mengakibatkan ikatan yang kuat, terutama jaringan kolagen. Ikatan tersebut berakibat pada elastisitas semakin berkurang, keacauan dan kehilangan fungsi.

Fisiologis lansia dikarenakan berubahnya fungsi fisik sel, efek kumulatif dari tidak sel dan tidak normal dan mundurnya fungsi sel dalam

organ dan jaringan (Eckstrom et al., 2020). Menua dalam proses penuaan biologis merupakan proses terkait waktu yang berkesinambungan dan secara umum menggambarkan usia kronologis, akan tetapi sangat variatif dan sifatnya individual dengan perubahan yang terjadi secara mulus jadi tidak mengakibatkan kelemahan ataupun dapat terjadi secara nyata dan menyebabkan ketidakmampuan total (Norman, 2010; Porcari, Bryant, & Comana, 2015).

Proses penuaan ditandai dengan adanya perubahan fisik dan psikis secara bertahap dan hal tersebut tidak mampu dicegah. Alat-alat tubuh akan mencapai klimaks perkembangannya ketika dewasa dan setelah itu berangsur mengalami kemunduran. Pada orang-orang usia lanjut terlihat kemunduran dari alat-alat seperti pendengaran, penglihatan, penciuman, sistem jantung dan pembuluh darah, pengecap, kekuatan otot, tulang dan persendian (Eckstrom et al., 2020). Beberapa teori yang menjelaskan proses menua (Norman, 2010).

#### 1) Teori *Genetik Lock*

Secara biologis proses penuaan sudah terprogram pada spesies tertentu. Setiap spesies memiliki sebuah jam biologis yang sudah disesuaikan dengan replikasi tertentu di dalam nucleus. Jam tersebut bertugas menghitung mitosis dan menghentikan replikasi sel jika tidak berputar, sehingga sesuai dengan konsep ini jika jamnya berhenti, maka akan meninggal walaupun tanpa terjadinya kecelakaan lingkungan ataupun penyakit akhir yang katastofal.

## 2) Teori Somatik (*Theory Error Catastrophe*)

Mutasi progresif yang terjadi pada DNA sel somatik dipengaruhi oleh faktor lingkungan misalnya radiasi dan zat kimia, akan mengakibatkan menurunnya kemampuan fungsional dalam selnya. Teori error catastrophe menjelaskan jika kesalahan yang terjadi secara beruntun selama hidupnya sesudah terjadi dalam kurun waktu yang panjang, akan mengalami kesalahan dalam proses transkripsinya ataupun dalam translasi (Galloway, 2011). Kesalahan tersebut akan membentuk enzim yang salah, akibat dari reaksi dan berbagai kesalahan lain sehingga berkembang secara eksponensial dan akan menimbulkan kesalahan reaksi metabolisme, jadi fungsi sel akan berkurang, meskipun dalam batas tertentu kesalahan dalam pembentukan RNA bisa diperbaiki, akan tetapi kapasitas dalam memperbaiki diri sendiri tersebut bersifat terbatas pada kesalahan dalam proses transkripsi yang tentunya akan mengakibatkan kesalahan sintesis protein ataupun enzim, yang bisa menyebabkan metabolit yang sangat berbahaya. Terlebih apabila mengalami kesalahan yang semakin kompleks,

## 3) Sistem Imun Tubuh

Mutasi yang terjadi secara berulang ataupun perubahan protein pascatranslasi, dapat memicu pengurangan kemampuan sistem imun tubuh mengenali dirinya sendiri (*self recognition*). Jika mutasi somatik menyebabkan terjadinya kelainan pada antigen permukaan sel, maka hal

ini dapat menyebabkan sistem imun tubuh menganggap sel yang mengalami perubahan tersebut sebagai sel asing dan dihancurkannya.

#### 4) Akibat Metabolisme

Kemunculan teori tersebut dilandasi oleh sebuah riset yang memperlihatkan jika pengurangan intake kalori pada rodentia muda akan mengganggu pertumbuhan dan menambah usia. Penambahan usia dikarenakan menurunnya jumlah kalori yang berakibat pada menurunnya salah satu ataupun proses metabolisme tubuh. Kemudian output hormon perangsang proliferasi sel juga akan berkurang yaitu insulin dan hormone pertumbuhan. Lebih lanjut lagi ternyata penambahan usia tersebut berhubungan dengan penundaan proses degenerasi.

#### 5) Kerusakan akibat radikal bebas

Pembentukan radikal bebas terjadi di alam bebas, di dalam tubuh apabila pecahnya fagosit dan merupakan produk sampingan di dalam rantai pernafasan dan di dalam mitokondria. Pada organisme aerobik, secara khusus radikal bebas terbentuk dari waktu respirasi di dalam mitokondria. Sebab oksigen yang diambilnya utuh 90%, masuk ke dalam mitokondria. Ketika respirasinya berlangsung melalui berbagai enzim respirasi di dalam mitokondria, maka radikal bebas akan menghasilkan zat sebagai antara. Pembentukan radikal bebas juga dapat berlangsung pada  $O_2$  (superoksida),  $OH$  (radikal hidroksil) dan  $H_2O_2$  (peroksida hydrogen). Sifat dari radikal bebas adalah perusak, sebab

begitu reaktif sehingga mampu bereaksi bersama dengan DNA, protein, asam lemak tidak jenuh misalnya dalam membrane sel, dan dengan gugus SH. Berbagai perubahan pada tingkat sel dan sistem tubuh yang dialami oleh lansia (Norman, 2010), adalah sebagai berikut:

- a) Sel: (1) berjumlah lebih sedikit; (2) berukuran lebih besar; (3) berkurangnya jumlah cairan tubuh dan ekstraseluler.
- b) Sistem persarafan: (1) cepatnya penurunan hubungan persarafan; (2) respon waktu bereaksi melambat terutama ketika stress; (3) sistem syaraf inderanya mengecil.
- c) Sistem pendengaran: (1) gangguan dibagian telinga dalam khususnya ketika dengan suara keras; (2) membrane timpani menjadi atrofi; (4) serumennya mengumpul.
- d) Sistem penglihatan: (1) sfingter pupil timbul sklerosis dan hilangnya respon terhadap sinar; (2) kornea lebih berbentuk bola; (3) lensa lebih suram; (4) meningkatnya ambang pengamatan sinar; (5) hilangnya daya akomodasi; (6) menurunnya lapang pandang; (7) menurunnya daya membedakan warna biru atau hijau pada skala.
- e) Sistem kardiovaskuler: (1) katup jantung menebal; (2) kemampuan jantung memompa darah menurun terutama kontraksi dan volumenya; (3) kehilangan elastisitas pembuluh darah yang dapat mengakibatkan pusing memdadak; (4) tekanan darah meninggi diakibatkan oleh meningkatnya resistensi dari pembuluh darah perifer.

- f) Sistem respirasi: (1) otot pernapasan kehilangan kekuatan dan menjadi kaku; (2) menurunnya aktifitas silia; (3) paru kehilangan elastisitas; (4) alveoli ukurannya melebar dari biasanya dan jumlahnya berkurang; (5) O<sub>2</sub> pada arteri menurun; (6) CO<sub>2</sub> pada arteri tidak berganti; (7) kemampuan untuk batuk berkurang.
- g) Sistem gastrointestinal: (1) kehilangan gigi; (2) indra pengecap menurun; (3) esophagus melebar; (4) rasa lapar menurun, asam lambung menurun, waktu pengosongan menurun; (5) peristaltik lemah dan timbul konstipasi; (6) fungsi absorpsi melemah; (7) hati makin mengecil dan berkurang tempat penyimpanan aliran darah.
- h) Sistem genitourinaria: (1) ginjal mengecil, nefron menjadi atrofi, alirandarah menurun, penyaringan di glomerulus menurun, fungsi tubulusberkurang, nilai ambang ginjal terhadap glukosa meningkat; (2) kandung kemih menjadi menurun karena otot melemah, frekuensi buang air meningkat, susah dikosongkan pada pria sehingga meningkatnya retensi urin; (3) pembesaran prostat pada pria diatas 65 tahun; (4) atrofi vulva; (5) pada vagina, selaput lendir menjadi kering dan elastisitas jaringan menurun, lebih alkali,sekresi berkurang,perubahan warna; (6) frekuensi seksual intercourse menurun.
- i) Sistem endokrin: (1) produksi dari semua hormon menurun; (2) paratiroid tidak berubah; (3) pertumbuhan hormon pituitary ada

- tetapi rendah dan hanya di pembuluh darah; (4) menurunnya aktifitas tiroid; (5) aldosteron menurun; (6) sekresi hormon seksual menurun.
- j) Sistem kulit: (1) mengkerut dan keriput kehilangan jaringan lemak; (2) kulit kepala dan rambut menjadi kelabu; (3) rambut dalam hidung dan telinga menebal; (4) elastisitas berkurang akibat menurunnya vaskularisasi dan cairan; (5) kuku menjadi keras dan rapuh; (6) kuku kaki tumbuh secara berlebihan seperti tanduk; (7) kelenjar keringat berkurang.
- k) Sistem muskuloskeletal : pada lansia tulang akan kehilangan density (cairan) dan makin rapuh, terjadi kifosis, pinggang, lutut, dan jari-jari terbatas, discus intervertebralis menipis dan menjadi pendek (tinggi makin berkurang), persendian membesar dan menjadi kaku, tendon mengkerut dan mengalami sklerosis. Terjadi atrofi serabut otot (otot-otot serabut mengecil) sehingga seseorang dalam bergerak menjadi lamban, otot-otot kram dan menjadi tremor.

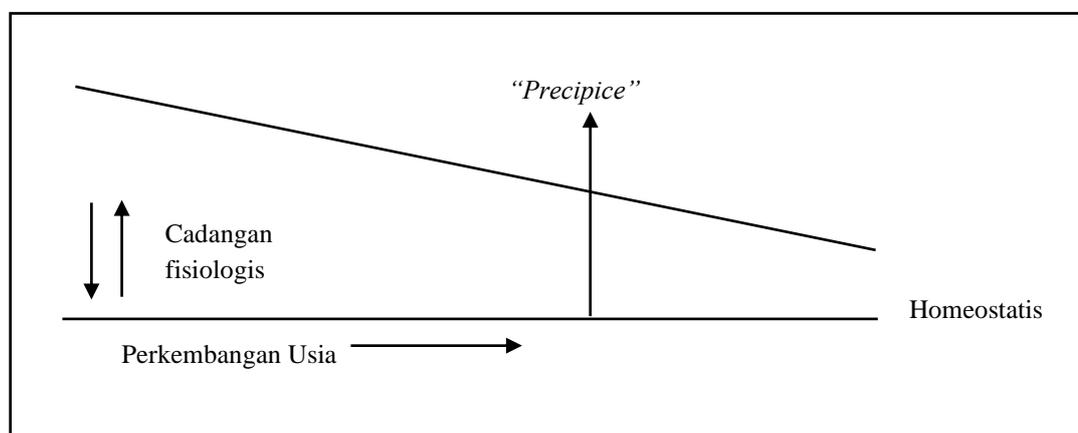
#### **b. Fisiologis Perubahan Fisik dan Kognitif Lansia**

Penuaan bisa berlangsung pada seluruh sistem fisik individu dan tidak seluruh sistemnya akan terjadi penurunan dalam waktu yang bersamaan. Walaupun proses menua ini sebagai gambaran yang umum, namun tak satupun orang tahu dengan pasti sebab-sebab penuaan di umuran yang tidak sama. Hal yang bisa memunculkan gangguan keseimbangan (*homeo-stasis*) sehingga menjadikan lansia menuju kemunduran

(*deteriorisasi*) yang progresif khususnya dari sisi psikologis yang secara tiba-tiba, contohnya bingung, panik, depresif, apatis dan lainnya (gambaran Hemeostasis dapat dilihat pada Gambar 1) . Hal ini umumnya berasal dari timbulnya stressor psikososial yang sangat berat, contohnya meninggalnya suami/istri atau keluarga dekat, terpaksa berhubungan dengan penegak hukum, atau trauma mental. Terdapat sejumlah faktor yang sangat mempengaruhi pada kesehatan jiwa lansia. Faktor bersangkutan seharusnya dihadapi dengan bijak sehingga lansia bisa menjalani masa tuanya dengan senyuman. Diantara faktor yang dimaksud (Birren et al., 2006) yakni:

- (1) Menurunnya keadaan fisik,
- (2) Menurunnya fungsi dan potensi seksual,
- (3) Perubahan aspek psikososial,
- (4) Perubahan yang berhubungan dengan pekerjaan,
- (5) Perubahan terkait peran sosial di masyarakat,
- (6) Menurunnya keadaan fisik.

Gambar 1. Skema Homeostatis



Ketika seseorang sudah menginjak masa lansia biasanya akan muncul keadaan fisik yang sifatnya patologis berganda, contohnya berkurangnya tenaga, turunnya energy, kulit menjadi berkeriput, rontoknya gigi, kerapuhan tulang dan lainnya. Umumnya keadaan fisik orang yang menginjak masa lansia akan terjadi kemunduran yang berganda. Hal ini bisa memunculkan gangguan fungsi fisik, psikologik ataupun sosial, yang kemudian bisa menimbulkan sebuah kondisi bergantung kepada pihak lain. Pada lansia, supaya bisa senantiasa memelihara kondisi fisiknya yang sehat, maka harus menyesuaikan kebutuhan fisik dengan keadaan psikologik ataupun sosialnya, sehingga mereka harus berusaha untuk meminimalisir aktivitas yang bisa memaksa fisiknya.

Bagi lansia harus bisa mengontrol gaya hidupnya secara baik, contohnya makan, tidur, beristirahat dan bekerja dengan seimbang. Faktor psikologis yang terjadi pada lansia diantaranya:

- 1) Perasaan malu atau tabu jika memelihara kehidupan seksual pada lansia
- 2) Sikapnya keluarga atau masyarakat yang kurang mendukung serta ditunjang dengan tradisi dan budayanya.
- 3) Merasa lelah dan bosan sebab kurang bervariasi hidupnya
- 4) Ditinggalkan pasangannya untuk selamanya
- 5) Disfungsi seksual sebab perubahan hormonal atau permasalahan kesehatan jiwa lainnya contohnya cemas, depresi, pikun dan lainnya.

Biasanya ketika orang sudah beranjak lansia maka fungsi kognitif dan psikomotornya akan menurun. Fungsi kognitif berupa proses belajar, tanggapan, pemahaman, pengertian, atensi dan lainnya. Sehingga menimbulkan respon dan tingkah laku lansia yang makin lambat. Sedangkan fungsi psikomotoriknya berupa hal yang berkaitan dengan dorongan keinginan misalnya gerakan, perbuatan, koordinasi yang mengakibatkan lansia kurang cekatan. Dengan menurunnya dua fungsi bersangkutan, lansia juga terjadi perubahan dari segi psikososial yang berhubungan dengan kondisi kepribadiannya. Dengan penurunan beragam keadaan pada lansia tentunya akan muncul kemerosotan kemampuan psikisnya. Diantara penyebab turunnya kesehatan psikis ialah penurunan pendengarannya. Ketika fungsi dan kemampuan pendengarannya lansia menurun maka kebanyakan dari mereka akan mengalami kegagalan dalam menyerap isi percakapan pihak lain sehingga akan mudah tersinggung, merasa kurang dihargai dan kurang kepercayaan diri. Penurunan keadaan psikis bisa diketahui dari penurunan fungsi kognitifnya (Birren et al., 2006). Selanjutnya bisa dinyatakan dengan menurunnya fungsi kognitif dan psikomotorik lansia maka akan memunculkan sejumlah tipe kepribadian pada lansia yakni:

- 1) Kepribadian Konstruktif (*Construction personality*), umumnya tidak begitu terjadi gejolak, tenang dan mantap hingga sangat tua nanti.

- 2) Kepribadian Mandiri (*Independent personality*), yakni cenderung terjadi *post power syndrome*, terlebih bila sewaktu lansia tidak melakukan aktivitas yang bisa memberi otonomi padanya.
- 3) Kepribadian Tergantung (*Dependent personalitiy*), umumnya mendapat pengaruh dari kehidupan keluarganya, jika kehidupan keluarganya senantiasa harmonis maka sewaktu lansia tidak muncul gejala, namun bila ditinggalkan suami/istrinya karena kematian maka ia bisa menjadi merana, terlebih bila tidak secepatnya bangkit dari dukanya.
- 4) Kepribadian Bermusuhan (*Hostility personality*), yakni ketika menginjak lansia tetap merasakan ketidakpuasan atas hidupnya, beragam keinginan terkadang tidak dipertimbangkan dengan baik sehingga mengakibatkan keadaan ekonominya memburuk.
- 5) Kepribadian Kritik Diri (*Self Hate personalitiy*), biasanya nampak sengsara sebab tindakannya sendiri sulit ditolong pihak lain atau justru menjadikan susah baginya.

Pada umumnya perubahan ini dimulai sewaktu masa pensiun. Walaupun tujuan idealnya pensiun ialah supaya lansia bisa menjalani masa tuanya atau JHT, tetapi realitasnya dimaknai kebalikannya, sebab pensiun biasa dimaknai dengan hilangnya pendapatan, pangkat, jabatan, peran, aktivitas, status dan harga dirinya.

Reaksi sesudah menginjak masa pensiun bergantung dari jenis kepribadian masing-masing. Faktor kesehatan berupa kondisi fisik dan psikis lansia. Adapun faktor kesehatan fisik berupa keadaan fisik lansia dan daya tahan fisik atas penyakit. Faktor kesehatan psikis berupa adaptasi atas keadaan lansia. Faktor kesehatan berupa kondisi fisik dan psikis lansia. Kondisi fisik sebagai faktor pokok dari kegelisahan seseorang. Kekuatan fisik, inderawi, potensi dan kemampuan intelektualnya mulai turun pada level tertentu (Booth, Roberts, & Laye, 2012). Sehingga bagi lansia harus beradaptasi dengan ketakberdayaannya.

Kemerosotan fisik bisa dilihat dari sejumlah penyakit yang menghinggapi yakni gangguan sirkulasi darah, sendi, sistem pernapasan, *neurologic, metabolik, neoplasma* dan mental. Sehingga bagi lansia biasa mengeluhkan yakni mudah letih, lupa, gangguan saluran pencernaan, saluran kencing, fungsi inderawi dan berkurangnya konsentrasi. Biasanya sewaktu lansia akan menurun fungsi kognitif dan psikomotoriknya. Fungsi kognitif berupa proses belajar, pandangan pemahaman, pengertian, atensi dan lainnya. Sehingga menimbulkan respon dan tingkah laku lansia yang makin lambat. Sedangkan fungsi psikomotoriknya berupa hal yang berkaitan dengan dorongan keinginan misalnya gerakan, perbuatan, koordinasi yang mengakibatkan lansia kurang cekatan.

Banyak perubahan-perubahan yang terjadi pada lansia, diantaranya perubahan komposisi tubuh, otot, tulang dan sendi, sistem kardiovaskular, respirasi, dan kognisi. Distribusi lemak berubah dengan bertambahnya usia.

Laki-laki dengan bertambahnya usia akan mengakumulasi lemak terutama di sekitar batang tubuh (*truncus*) dan disekitar organ-organ dalam, sedangkan wanita terutama di sekitar organ-organ dalam (Zhang et al., 2021).

Perubahan pada sistem kardiovaskular ditandai dengan adanya perubahan anatomi di jantung dan pembuluh darah, menurunnya denyut nadi maksimal, meningkatnya tekanan darah, hipotensi postural, perubahan dalam pemulihan denyut nadi sesudah aktivitas fisik, menurunnya jumlah darah yang dipompa dalam tiap denyutan, dan perubahan dalam darah (sel darah merah, hemoglobin). Olahraga disebutkan dapat menurunkan tekanan darah pada hipertensi, meningkatkan *stroke volume* (jumlah darah yang dikeluarkan jantung dalam satu kali denyutan), meningkatkan produksi sel darah merah, menurunkan LDL dan menaikkan HDL, dan mempercepat pemulihan setelah aktivitas fisik.

Beberapa kondisi lansia yang terkait dengan fungsi paru diantaranya meningkatnya infeksi saluran nafas atas, berkurangnya luas permukaan paru (75 m pada usia 20 tahun menjadi 50-60 m pada usia 80 tahun, berkurangnya elastisitas paru, perubahan volume paru, dan kemungkinan terjadi penyakit paru obstruktif menahun yang dapat memperpendek nafas, batuk, lendir yang berlebihan, dan rendahnya toleransi terhadap latihan fisik. Olahraga dikatakan dapat mencegah osteoporosis pada tulang dada, memperbaiki kondisi otot-otot pernafasan, dan meningkatkan sistem imun, sedangkan kerusakan jaringan paru tampaknya merupakan proses yang ireversibel.

## 2. Aktivitas Fisik

### a. Pengertian Aktivitas Fisik

Istilah aktivitas fisik memiliki pengertian yang sangat luas. Meskipun demikian, pengertian dari aktivitas fisik dalam literatur akademik tidak banyak ditemui. Selama beberapa dekade terakhir, istilah aktivitas fisik (*physical activity*) dan latihan (*exercise*) sering disalahartikan penggunaannya. Pada tahun 1985, pemikiran mengenai pentingnya klarifikasi atau kejelasan pada arti masing-masing istilah tersebut mulai tumbuh. Secara sederhana, aktivitas fisik dimaknai sebagai suatu gerakan (*movement*) yang dihasilkan oleh berbagai otot skeletal sehingga menyebabkan pengeluaran energi pada tubuh. Pengeluaran energi tersebut diukur menggunakan satuan kilokalori (Kal) dengan dipengaruhi oleh variasi intensitas, durasi, dan frekuensi kontraksi otot. Adapun, aktivitas fisik diketahui berkorelasi secara positif dengan kebugaran jasmani (*physical fitness*) (Caspersen et al. 1985).

Apabila pengertian aktivitas fisik yang pertama menekankan pada suatu gerakan tubuh yang “menghasilkan” pengeluaran energi, pengertian kedua mengenai aktivitas fisik menekankan pada suatu gerakan tubuh yang “membutuhkan” pengeluaran energi. Pada tahun 1995, pengertian aktivitas fisik lebih menekankan pada kebermanfaatan aktivitas fisik. Aktivitas fisik diartikan sebagai suatu gerakan yang dihasilkan oleh otot-otot skeletal dan secara lanjut membutuhkan pengeluaran energi serta memberikan kesehatan tubuh (Health, 1995). Kemudian pada tahun 1996, aktivitas fisik dapat didefinisikan sebagai seluruh gerak tubuh yang dihasilkan akibat

kontraksi dari otot skeletal yang meningkatkan pengeluaran energi di atas laju level basal atau metabolisme istirahat (BMR)(Services, 1996). Pengertian ini menekankan arti dari pengeluaran energi yang lebih jelas dibandingkan pengertian-pengertian sebelumnya.

Seiring dengan pergantian dekade, pengertian mengenai aktivitas fisik terus bertambah. Batasan mengenai waktu, tempat, intensitas dan lain sebagainya yang menyangkut aktivitas fisik mulai dikenalkan. Pada tahun 2014, tambahan mengenai pengertian aktivitas fisik muncul kembali yaitu aktivitas fisik dimaknai sebagai segala aktivitas atau kegiatan yang dilakukan dalam segala intensitas, dan dilakukan kapanpun di waktu siang maupun malam (Pedišić, 2014). Aktivitas fisik menurut WHO mengacu pada seluruh gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot skeletal yang memerlukan energi. Dalam hal ini, arti dari gerakan tubuh tersebut meliputi seluruh gerakan tubuh yang terjadi dalam waktu senggang, terjadi untuk perpindahan tempat yang satu ke tempat lainnya, atau terjadi karena tuntutan kebutuhan pekerjaan masing-masing individu (Organization, 2018). Pengertian terbaru mengenai aktivitas fisik diajukan oleh Joe Piggin (2020) yang menggagas bahwa aktivitas fisik adalah kegiatan yang membutuhkan manusia bergerak (moving), bertindak (acting), dan tampil (performing) dalam ruang dan konteks kebudayaan tertentu, dipengaruhi oleh serangkaian minat, emosi, ide, instruksi, dan hubungan yang unik.

Saat ini, aktivitas fisik dapat dipahami melalui berbagai pengertian aktivitas fisik yang berbeda. Akan tetapi, suatu konsesus yang pasti

bagaimana aktivitas fisik diartikan dalam berbagai aspek kehidupan sejatinya belum ditemukan. Dari beberapa pengertian aktivitas fisik di atas, pengertian yang paling banyak digunakan dalam literasi akademik (artikel, jurnal, buku pedagogic, dan sebagainya), penyusunan aturan-aturan pemerintahan (politik) adalah pengertian pertama yang diajukan oleh Caspersen (1985). Meskipun pengertian aktivitas fisik beragam, semua pengertian yang telah ada menekankan pada pemikiran atau kata kunci yang sama, yaitu 1) gerak tubuh, 2) otot skeletal, dan 3) pengeluaran energi.

#### **b. Klasifikasi atau Kategori Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik dapat dikategorikan dalam berbagai cara. Pendekatan yang umum digunakan adalah dengan mengelompokkan aktivitas fisik berdasarkan bagian-bagian yang dapat diidentifikasi dari kehidupan sehari-hari selama aktivitas tersebut terjadi. Pengkategorian paling sederhana adalah melalui identifikasi aktivitas fisik yang terjadi saat tidur, di tempat kerja, dan pada waktu luang (Caspersen et al., 1985).

Pengkategorian aktivitas fisik dapat dilakukan dengan melihat modalitas, frekuensi, intensitas, durasi, dan konteks praktiknya (Thivel et al, 2018). Secara sederhana, pengkategorian aktivitas fisik dilakukan bergantung pada hasil identifikasi pekerjaan yang dilakukan tubuh sehari-hari., aktivitas fisik dapat dikategorikan menjadi aktivitas yang menyangkut tentang pekerjaan, olahraga, pengkondisian fisik, pekerjaan rumah, dan berbagai aktivitas fisik lainnya. Dalam literasi ilmiah lain,

aktivitas fisik dibagi menjadi empat ranah, yaitu 1) rekreasi aktif atau aktivitas waktu luang (*active recreation*), 2) perpindahan tempat (*active transport*), 3) aktivitas pekerjaan, dan 4) kegiatan rumah tangga. Masing-masing ranah tersebut memiliki latar kebiasaan yang spesifik sesuai dengan di mana aktivitas fisik itu dilakukan (Sallis et al., 2006).

Melihat dari intensitas aktivitas fisik yang dilakukan, maka aktivitas fisik dapat dibagi menjadi beberapa kelompok menurut beban kerja aktivitas fisik itu terhadap tubuh. Pengkategorian menurut Norton et al (2010) mengkategorikan aktivitas fisik sesuai dengan intensitasnya menjadi lima kelompok, yaitu menjadi 1) *sedentary*, 2) *light*, 3) *moderate*, 4) *vigorous*, dan 5) *high*. Kelompok aktivitas fisik *sedentary* menjelaskan berbagai aktivitas sehari-hari yang pada umumnya dilakukan dalam kondisi duduk atau berbaring sehingga tidak terjadi gerakan tubuh yang berlebihan dan mengakibatkan sedikit pengeluaran energi. Sementara itu, kelompok *light* merupakan aktivitas fisik yang memiliki karakteristik aktivitas aerobik yang tidak menunjukkan perubahan terlihat (*noticeable change*) pada pernapasan. Jika dilihat dari waktu, maka aktivitas *light* dapat dilakukan dan dipertahankan setidaknya selama 1 jam atau lebih. Kemudian, kelompok aktivitas *moderate* dapat dijelaskan sebagai aktivitas fisik yang dilakukan secara aerobik, lebih berat dibandingkan kelompok *light*, dapat dilakukan meskipun sedang melakukan percakapan (*conversation*). Jika dilihat dari waktunya, aktivitas *moderate* dapat dipertahankan selama 30 hingga 60 menit saja. Pada kelompok *vigorous*,

aktivitas fisik di dalamnya memiliki karakteristik aktivitas fisik aerobik yang prakteknya tidak bisa dibarengi dengan bercakap-cakap dan dilakukan tidak lebih dari 30 menit. Kelompok paling terakhir, kelompok high memiliki karakteristik aktivitas fisik yang intensitasnya paling tinggi (umumnya anaerobic) dan hanya dapat dipertahankan selama tidak lebih dari 10 menit saja.

Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa ruang fisik dan kebudayaan (lingkungan) selalu berhubungan dalam pembentukan pengalaman. Pengalaman dalam hal ini diartikan sebagai suatu tindakan atau proses yang terjadi akibat dari hasil mempresepsikan peristiwa atau realita hidup. Dalam hal ini, pengalaman kesehatan, penuaan, sakit, gangguan-gangguan, masalah, dan termasuk aktivitas fisik selalu dipengaruhi oleh ruang fisik sekaligus ruang kebudayaan. Oleh karena itu, tipe serta intensitas aktivitas fisik akan dipengaruhi oleh beragam ruang dan kesempatan berbeda yang diberikan lingkungan tersebut kepada setiap individu yang hidup di dalamnya. Lebih lanjut, lingkungan yang dimaksud dapat dideskripsikan dalam berbagai hal atau latar (*setting*) tempat yang berbeda seperti latar urban-rural, alam-kebudayaan, wild-managed, miskin-kaya, dan konteks lainnya (Phoenix & Bell, 2019).

Singkatnya, pengkategorian aktivitas fisik sendiri diperoleh dari hasil identifikasi gerakan, frekuensi, intensitas, modalitas, durasi, konteks praktik, dan sebagainya. Adapun, Pengkategorian aktivitas fisik dapat

dilakukan menggunakan berbagai metode yang luas dan hampir tidak terbatas.

### **c. Manfaat Aktivitas Fisik**

Terdapat suatu konsensus bahwa aktivitas fisik secara teratur (PA) dapat meningkatkan kebugaran jasmani, status kesehatan dan membantu dalam pencegahan penyakit (Piepoli et al., 2016). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa orang dewasa yang aktif secara fisik akan lebih sehat dan memiliki kebugaran jasmani yang lebih tinggi daripada orang dewasa yang tidak aktif. Oleh karena itu, aktivitas fisik seringkali dipromosikan sebagai bagian dari gaya hidup sehat (*World Health Organization, 2019*). Menurut model hubungan yang dijelaskan oleh Bouchard et al., (2012), aktivitas fisik memengaruhi kebugaran jasmani dan status kesehatan. Adapun hubungan di antaranya bersifat timbal balik.

Manfaat aktivitas fisik terhadap kesehatan telah banyak dibuktikan dalam berbagai literatur ilmiah. Partisipasi aktivitas fisik secara rutin memiliki hubungan dengan pengurangan risiko kematian dini dan merupakan cara yang efektif untuk mencegah 25 risiko terkena penyakit kronis (Warburton & Bredin, 2017). Sementara itu, latihan fisik (exercise) sebagai subset aktivitas fisik, jika dilakukan secara terprogram dalam jangka panjang (seumur hidup atau lifelong) maka memiliki hubungan dengan kesehatan yang bertahan lebih lama dan menunda timbulnya 40 kondisi/penyakit kronis (Ruegsegger & Booth, 2018). Tidak hanya itu,

Warburton & Bredin (2017) mengkonfirmasi bahwa ada bukti yang tak terbantahkan mengenai efektivitas aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur terhadap usaha pencegahan primer dan sekunder dalam beberapa penyakit kronis. Misalnya, penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, hipertensi, obesitas, depresi, tulang (osteoarthritis dan osteoporosis), dan kematian dini. Manfaat kesehatan dari aktivitas fisik tidak hanya terbatas pada peningkatan kebugaran kardiorespirasi dan otot, kesehatan tulang, kardiometabolik, dan efek positif pada status berat badan saja, tetapi juga dapat membantu meningkatkan kesehatan mental dan kesehatan sosial (Booth et al., 2012). Adapaun, penelitian lain menunjukkan bahwa partisipasi aktivitas fisik dapat menurunkan sebanyak 23% angka bunuh diri dan percobaan bunuh diri pada remaja yang mengalami perundungan. Penurunan ini lebih signifikan terjadi pada remaja yang mengalami perundungan akan tetapi masih aktif berpartisipasi dalam aktivitas fisik. Sedangkan remaja yang mengalami perundungan tapi tidak aktif melakukan aktivitas fisik berpotensi lebih tinggi untuk bunuh diri atau melakukan percobaan bunuh diri (Sibold, Edwards, Murray-Close, & Hudziak, 2015).

Aktivitas fisik dapat menurunkan resiko terkena berbagai penyakit akibat proses penuaan. Dalam hal ini, individu yang aktif beraktivitas fisik memiliki resiko lebih rendah mengalami gangguan kognitif. Individu yang aktif diketahui memiliki skor keterampilan kognitif yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang tidak aktif beraktivitas fisik (Reiner,

Niermann, Jekauc, & Woll, 2013). Lebih dari itu, aktivitas fisik mempunyai peran penting dan potensial dalam mengurangi penurunan kognitif, mencegah demensia dan Alzheimer pada lansia.

#### **d. Pengukuran Tingkat Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik adalah sebuah konstruksi multidimensi dan dengan demikian, tidak ada ukuran yang dapat menilai semua aspek aktivitas fisik. Dalam pengukuran aktivitas fisik, peneliti harus menggunakan metode pendekatan dengan konsep yang jelas sesuai jenis data yang ingin peneliti kumpulkan. Aktivitas fisik dapat diukur dengan menggunakan berbagai macam metode mulai dari pengukuran langsung terhadap panas tubuh ketika beraktivitas fisik hingga metode wawancara tentang keaktifan sampel beraktivitas fisik selama seminggu atau satu tahun yang lalu. Metode yang dipakai dalam pengukuran tersebut dapat berupa Self-Report Questionnaires, Self-Report Activity Diaries/Logs, Direct Observation, Devices: Accelerometers, Pedometers, Heart-Rate Monitors, Armbands, dan metode lain sebagainya (Sylvia, Bernstein, Hubbard, Keating, & Anderson, 2014; Thomas, Martin, Etnier, & Silverman, 2022).

Apabila topik penelitian lebih dari satu maka penggabungan dua atau lebih metode pengukuran mungkin lebih direkomendasikan. Adapun, penggunaan salah satu metode pengukuran tetap diperbolehkan dengan syarat pengukuran tersebut tepat untuk mengukur aktivitas fisik sesuai dengan topik penelitian (Sylvia et al., 2014). Berikut ini adalah penjelasan

untuk beberapa metode pengukuran yang sering digunakan untuk meneliti tentang aktivitas fisik.

### 1) *Self-Report Questionnaires*

*Self-Report Questionnaires* atau metode kuesioner adalah metode pengukuran aktivitas fisik yang paling umum digunakan. Akan tetapi, penggunaan metode ini sangat subjektif bergantung pada kemampuan mengingat responden penelitian. Metode kuesioner sangat bervariasi berdasarkan dengan apa yang kuisisioner itu ukur (misalnya, mode, durasi, atau frekuensi aktivitas fisik), bagaimana data dilaporkan (misalnya, dinyatakan skor aktivitas, waktu, atau kalori), kualitas data (misalnya, ukuran intensitas, membedakan antara kebiasaan atau hanya aktivitas fisik yang sifatnya terkini, dan atau menyangkut aktivitas rekreasi dan non-rekreasi). Selain itu, metode kuisisioner juga dapat bervariasi tergantung bagaimana data itu diperoleh (misalnya, menggunakan metode kertas dan pensil, kuesioner yang terkomputerisasi, atau sebatas wawancara saja). Metode kuisisioner diketahui sebagai metode yang secara signifikan lebih diandalkan untuk mengukur aktivitas fisik di tingkat kelompok atau populasi dibandingkan di tingkat individu (Westerterp, 2009).

### 2) *Self-Report Activity Diaries/Logs*

Metode *self-report activity diaries* atau *logs* rekam aktivitas fisik melalui buku harian mengharuskan responden penelitian untuk merekam aktivitas fisik secara real time sehingga dapat memberikan data yang

paling rinci kepada peneliti. Metode ini dianggap dapat mengatasi beberapa keterbatasan yang dimiliki oleh metode kuesioner, seperti kerentanan metode kuesioner terhadap kesalahan data akibat kesalahan mengingat, dan bias pengukuran akibat kesubjektivitasan responden (Van Der Ploeg et al., 2010). Sebagai contoh, peneliti yang menggunakan metode Bouchard's Physical Activity Record (BAR) akan mendapatkan data terperinci mengenai rekam aktivitas fisik individu karena metode ini mengharuskan responden untuk merekam aktivitas fisiknya per 15 menit selama lebih dari tujuh hari (Bouchard et al., 2012).

### 3) *Direct Observation*

Dalam observasi pengukuran aktivitas fisik langsung, pengamat secara independen akan memonitor dan mencatat aktivitas fisik sampel penelitian. Metode penilaian ini lebih sering digunakan ketika aktivitas fisik dibatasi pada ruang tertentu, sebagai contoh ruang kelas. Metode ini merupakan metode populer untuk mengukur aktivitas fisik pada populasi anak-anak, karena pada umumnya anak-anak mengalami kesulitan dalam mengingat aktivitas fisik sehari-hari mereka. Metode ini dianggap sebagai metode yang fleksibel dalam mengumpulkan informasi kontekstual dan detail aktivitas fisik (misalnya, jenis dan variasi aktivitas yang bergantung pada masing-masing individu) (Sylvia et al., 2014).

### 4) *Devices*

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan devices atau perangkat-perangkat tertentu telah menjadi khlayak umum untuk mengukur atau menilai aktivitas fisik dalam studi epidemiologi. Penggunaan perangkat ini memungkinkan pengukuran yang lebih tepat daripada metode pengukuran self-report. Keuntungan lainnya dari penggunaan perangkat adalah dapat memberikan pengukuran yang lebih persisi atau tepat untuk mengetahui hubungan-hubungan aktivitas fisik dengan hasil kesehatan (I.-M. Lee et al., 2018). Metode pengukuran menggunakan perangkat dapat bervariasi tergantung dengan data yang akan diukur, dan perangkat yang digunakan. Beberapa perangkat yang umum digunakan untuk mengukur aktivitas fisik dapat disebutkan, yaitu 1) *Accelerometers*, 2) *Pedometers*, 3) *Heart-Rate Monitors*, dan 4) *Armbands* (Sylvia et al., 2014). Akan tetapi, penggunaan perangkat untuk mengukur aktivitas fisik memiliki kelemahan yaitu terbatasnya akses untuk menggunakan perangkat termasuk masalah biaya yang lebih mahal.

Dari keseluruhan metode pengukuran aktivitas fisik yang ada, metode *self-report questionnaire* atau metode kuesioner aktivitas fisik dianggap sebagai metode yang paling murah dan mudah dikelola sehingga telah menjadi alat utama untuk memonitor dan mengukur aktivitas fisik pada kelompok dan populasi atau dalam studi epidemiologi. Untuk mendapatkan data yang dapat dibandingkan secara internasional, kuesioner *International Physical Activity Questionnaires (IPAQ)* adalah salah satu yang direkomendasikan untuk mengukur aktivitas fisik tingkat populasi,

dan merupakan kuesioner atau *physical activity questionnaire (PAQ)* yang paling banyak digunakan dalam penelitian epidemiologi (Kim, Park, & Kang, 2013).

Sementara itu, terdapat modifikasi kuesioner *IPAQ* yang dianggap lebih valid dalam pengukuran aktivitas fisik yaitu *Global Physical Activity Questionnaires (GPAQ)*. *GPAQ* memiliki beberapa keunggulan karena fokusnya lebih meliputi domain-domain aktivitas yang bersifat umum seperti pekerjaan, transportasi, dan waktu luang. Hal tersebut menunjukkan bahwa *GPAQ* dapat diterapkan dalam berbagai setting aktivitas fisik. Selain itu, *GPAQ* cukup ringkas atau sederhana dalam mengawasi aktivitas fisik, telah mengalami standarisasi secara internasional, dan memungkinkan perbandingan dalam dan antarnegara (*World Health Organization, 2019*).

### **3. Kejadian Jatuh**

#### **a. Pengertian Risiko Jatuh**

Jatuh merupakan suatu keadaan yang mengakibatkan seseorang berada di permukaan tanah, lantai, atau tingkat yang lebih rendah lainnya tanpa disengaja (WHO, 2016). Jatuh merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada lansia akibat berbagai perubahan fungsi organ, penyakit, dan faktor lingkungan. Akibat yang ditimbulkan oleh jatuh tidak jarang tidak ringan, seperti cedera kepala, cedera jaringan lunak, sampai dengan patah tulang. Jatuh juga seringkali merupakan pertanda kerapuhan (*frailty*), dan merupakan faktor prediktor kematian atau penyebab tidak langsung kematian melalui patah tulang. Kematian dan kesakitan yang terjadi akibat

patah tulang umumnya disebabkan oleh komplikasi akibat patah tulang dan imobilisasi yang ditimbulkannya (Sudoyo, 2010).

#### **b. Faktor-Faktor Risiko Jatuh**

Menurut WHO (2008) faktor risiko jatuh dikategorikan menjadi empat dimensi yaitu sebagai berikut:

##### 1) Faktor Biologis

Faktor biologis mencakup karakteristik individu yang berkaitan dengan tubuh manusia. Usia, jenis kelamin, dan ras adalah faktor biologis yang tidak dapat dimodifikasi. Ini juga dikaitkan dengan perubahan akibat penuaan seperti penurunan fisik, kapasitas kognitif dan afektif, dan komorbiditas terkait dengan penyakit kronis.

##### 2) Faktor Perilaku

Faktor risiko perilaku termasuk tindakan lansia, emosi, atau kebiasaan harian yang berisiko terhadap kejadian jatuh seperti misalnya konsumsi berbagai obat, penggunaan alkohol yang berlebihan, dan perilaku menetap (duduk terus menerus, tidak berpindah). Faktor risiko ini dapat dimodifikasi sesuai dengan intervensi yang tepat untuk perubahan perilaku.

##### 3) Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi kondisi fisik lansia dan lingkungan sekitarnya termasuk bahayanya. Lingkungan bukan menjadi penyebab tersendiri dari jatuh, melainkan gabungan dari beberapa faktor

risiko lainnya. Bahaya lingkungan seperti anak tangga yang sempit, lantai dan tangga yang licin, permukaan yang tidak rata, dan penerangan yang buruk meningkatkan risiko jatuh pada lansia.

#### 4) Faktor Sosio-ekonomi

Faktor sosio-ekonomi terkait dengan kondisi sosial dan status ekonomi lansia. Faktor-faktor ini termasuk penghasilan yang rendah, pendidikan yang rendah, perumahan yang tidak memadai, kurangnya interaksi sosial, dan terbatasnya akses ke pelayanan kesehatan terutama di daerah terpencil, dan kurangnya sumber daya masyarakat.

Dari beberapa faktor yang telah diuraikan tersebut dapat diklasifikasikan menjadi faktor risiko intrinsik (faktor yang ada pada lansia) dan faktor risiko ekstrinsik (faktor yang terdapat di lingkungan).

#### **c. Pengukuran Risiko Jatuh**

Sejak urgensi mengenai resiko jatuh pada populasi lansia meningkat, berbagai peneliti dan organisasi kesehatan terus mengembangkan berbagai tes pengukuran untuk memprediksi resiko jatuh pada lansia. Tes pengukuran pada populasi lansia dapat disebutkan yaitu 1. Meskipun demikian, tes pengukuran untuk memprediksi resiko jatuh yang paling umum digunakan dalam populasi lansia adalah test Fall Efficacy Scale. Adapun, detail mengenai tes-tes pengukuran tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Fall Efficacy Scale
2. The Activities-specific Balance Confidence Scale

3. STRATIFY
4. John Hopkins Fall Risk Assessment
5. Tinetti Mobility Test
6. Aachen Falls Prevention Scale
7. The Downton Fall Risk Index

Dua instrumen skala penilaian risiko jatuh yang paling umum dan banyak digunakan adalah skala Morse (*Morse Fall Scale*, MFS) dan skala *Stratify* (Strini, Schiavolin, & Prendin, 2021) Johns Hopkins

#### **4. Health Related Quality of Life (HRQOL)**

##### **a. Pengertian HRQOL**

HRQOL adalah singkatan dari "Health-Related Quality of Life" atau "Kualitas Hidup yang Berkaitan dengan Kesehatan" dalam bahasa Indonesia. HRQOL mengacu pada evaluasi kesejahteraan seseorang yang berkaitan dengan kesehatan mereka, baik fisik maupun mental. Konsep ini mencakup bagaimana kondisi kesehatan seseorang dapat memengaruhi aspek-aspek kehidupan sehari-hari, termasuk tingkat kepuasan hidup, aktivitas sehari-hari, dan hubungan sosial.

## **b. Pengukuran HRQOL**

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur Health-Related Quality of Life (HRQOL). Metode tersebut sering melibatkan kuesioner atau survei yang dirancang untuk menilai berbagai aspek kehidupan yang berkaitan dengan kesehatan. Berikut adalah beberapa kuesioner umum yang biasa digunakan dalam mengukur HRQOL.

### **a) Short Form 36 (SF-36)**

Instrument ini adalah instrumen kesehatan yang terdiri dari 36 pertanyaan, digunakan untuk mengukur Health-Related Quality of Life (HRQOL) pada individu. Dirancang oleh Ware dan Sherbourne pada tahun 1992, SF-36 mencakup delapan dimensi kesehatan, seperti fungsi fisik, nyeri, kesehatan umum, vitalitas, fungsi sosial, peran emosional, dan kesehatan mental. Skor yang lebih tinggi pada setiap dimensi menunjukkan kualitas hidup yang lebih baik, dan instrumen ini telah banyak digunakan dalam penelitian klinis untuk mengevaluasi dampak kondisi kesehatan atau intervensi terhadap HRQOL (Lins & Carvalho, 2016).

### **b) EuroQol 5-Dimensions (EQ-5D)**

EQ-5D adalah alat penilaian kesehatan yang digunakan untuk mengukur kualitas hidup individu. Instrumen ini mengevaluasi lima aspek utama, termasuk kemampuan bergerak, perawatan diri, aktivitas sehari-hari, tingkat nyeri atau kenyamanan, dan keadaan emosional. Dengan memberikan nilai pada setiap dimensi, EQ-5D membantu menggambarkan

tingkat kesehatan dan kesejahteraan seseorang dalam pandangan multidimensional (Devlin & Brooks, 2017).

c) World Health Organization Quality of Life (WHOQOL)

WHOQOL adalah singkatan dari World Health Organization Quality of Life, yang merupakan suatu instrumen penilaian yang dikembangkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) untuk mengukur kualitas hidup seseorang. WHOQOL dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang aspek-aspek fisik, mental, sosial, dan lingkungan dari kualitas hidup. Selain itu, WHOQOL juga dirancang untuk digunakan secara luas di berbagai konteks dan budaya, sehingga dapat memberikan pandangan yang komprehensif mengenai kualitas hidup dari perspektif yang beragam. Instrumen ini membantu peneliti, profesional kesehatan, dan pengambil kebijakan untuk memahami dampak suatu kondisi atau intervensi pada kualitas hidup seseorang (Wong, Yang, Yuen, Chang, & Wong, 2018).

**c. Faktor-Faktor HRQOL**

Kualitas Hidup Terkait Kesehatan (Health-Related Quality of Life, HRQOL) pada lansia dipengaruhi oleh berbagai faktor (Siqeca et al., 2022). Beberapa faktor utama yang dapat memengaruhi HRQOL pada lansia meliputi sebagai berikut.

a) Kesehatan Fisik

Kesehatan fisik yang baik dapat meningkatkan kualitas hidup terkait kesehatan (HRQOL) dengan memberikan tingkat kenyamanan, energi, dan kebebasan bergerak yang optimal bagi individu. Sebaliknya, masalah kesehatan fisik, seperti penyakit kronis atau ketidakmampuan, dapat merugikan HRQOL dengan mengurangi fungsi tubuh dan membatasi aktivitas sehari-hari.

b) Kesehatan Mental

Kesehatan mental yang baik mendukung peningkatan HRQOL dengan menciptakan perasaan positif, kepuasan hidup, dan kemampuan mengatasi stres, sementara gangguan mental dapat menyebabkan penurunan HRQOL melalui dampak negatifnya terhadap persepsi, emosi, dan kesejahteraan psikologis.

c) Dukungan Sosial

Dukungan sosial yang kuat dapat meningkatkan HRQOL dengan menciptakan rasa keterhubungan, membantu mengatasi tantangan, dan memberikan dukungan emosional, sementara kurangnya dukungan sosial dapat mengurangi HRQOL dengan meningkatkan risiko isolasi sosial dan ketidaknyamanan interpersonal.

d) Kondisi Ekonomi

Kondisi ekonomi yang stabil dapat meningkatkan HRQOL dengan memberikan akses yang memadai terhadap layanan kesehatan, nutrisi, dan aktivitas sosial, sedangkan kondisi ekonomi yang sulit dapat merugikan

HRQOL melalui kendala finansial dan keterbatasan akses terhadap sumber daya penting.

e) Lingkungan

Lingkungan fisik yang baik, termasuk keamanan tempat tinggal dan aksesibilitas, dapat meningkatkan HRQOL dengan menciptakan kondisi yang mendukung kesejahteraan, sementara lingkungan yang tidak kondusif dapat merugikan HRQOL melalui risiko keamanan, keterbatasan akses, dan pengaruh negatif terhadap kesehatan fisik dan mental.

f) Gaya hidup dan aktivitas fisik

Gaya hidup sehat dan tingkat aktivitas fisik yang memadai dapat meningkatkan HRQOL dengan memberikan manfaat kesehatan fisik dan mental, sementara gaya hidup tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik dapat merugikan HRQOL melalui risiko penyakit dan pengaruh negatif terhadap kesejahteraan umum.

g) Kemandirian

Kemandirian dalam aktivitas fisik mendukung peningkatan HRQOL dengan memberikan tingkat kenyamanan, kebebasan bergerak, dan rasa pencapaian pribadi, sementara kehilangan kemandirian fungsional dapat merugikan HRQOL dengan menghambat kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan mempengaruhi tingkat kesejahteraan umum.

h) Penerimaan Terhadap Proses Penuaan

Penerimaan positif terhadap proses penuaan dapat meningkatkan HRQOL dengan menciptakan sikap mental yang sehat dan memberikan

kemampuan untuk mengatasi perubahan fisik, sementara sikap negatif terhadap penuaan dapat merugikan HRQOL dengan meningkatkan stres, ketidakpuasan, dan dampak psikologis negatif lainnya

## **5. Meta Analisis**

### **a. Pengertian dan Jenis Meta Analisis**

Meta-analisis adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk menggabungkan dan menganalisis hasil-hasil dari beberapa penelitian independen yang telah dilakukan sebelumnya, dengan tujuan untuk menyusun suatu kesimpulan yang lebih umum atau mengukur efek rata-rata dari suatu intervensi atau variabel tertentu (Ahn & Kang, 2018). Meta-analisis dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat tentang efek suatu variabel daripada hanya mengandalkan satu penelitian saja. Sementara itu, jenis-jenis meta-analisis dapat dibagi menjadi beberapa kategori, tergantung pada sifat data yang digunakan, tujuan analisis, dan desain penelitian yang diikutsertakan. Beberapa jenis meta-analisis yang umum meliputi sebagai berikut.

#### a) Meta-analisis Efek Ukuran (*Effect Size Meta-Analysis*)

Jenis meta-analisis ini fokus pada pengumpulan dan penggabungan efek ukuran dari penelitian yang berbeda. Efek ukuran bisa berupa korelasi, perbedaan mean, atau ukuran-ukuran lain yang mencerminkan kekuatan dan arah hubungan antara variabel (Cheung, 2019).

#### b) Meta-analisis Regresi (*Regression Meta-Analysis*)

Meta-analisis ini menggunakan data regresi dari penelitian yang berbeda untuk menggabungkan koefisien regresi atau hasil analisis regresi

lainnya. Hal ini sering digunakan ketika variabel moderator diidentifikasi (Morton, Adams, Suttorp, & Shekelle, 2010).

c) Meta-analisis Bayesian (*Bayesian Meta-Analysis*)

Meta-analisis ini menggunakan pendekatan Bayesian dalam penggabungan hasil studi. Pendekatan ini memungkinkan penggunaan prior knowledge atau keyakinan awal untuk membentuk distribusi probabilitas posterior atas parameter efek (Hackenberger, 2020).

d) Meta-analisis Kualitatif (*Qualitative Meta-Analysis*)

Meskipun kurang umum, meta-analisis kualitatif dapat digunakan untuk menggabungkan temuan kualitatif dari penelitian-penelitian yang berbeda (Levitt, 2018).

e) Meta-analisis Subgrup (*Subgroup Meta-Analysis*)

Analisis ini membagi studi-studi ke dalam subkelompok berdasarkan karakteristik tertentu, seperti usia, jenis kelamin, atau metode studi. Hal ini membantu dalam mengevaluasi perbedaan efek antar subpopulasi (Borenstein & Higgins, 2013).

f) Meta-Korelasi (*Meta-Correlation*)

Analisis korelasi dalam konteks meta-analisis melibatkan pengumpulan dan penggabungan hasil-hasil korelasi dari beberapa penelitian yang berbeda. Tujuannya adalah untuk menyusun kesimpulan yang lebih umum tentang hubungan antara dua variabel daripada yang dapat diberikan oleh satu penelitian saja (Daraj, AlGhareeb, Almutawa, Trabelsi, & Jahrami, 2023).

### ***b. Meta Correlation Analysis***

Meta-Analysis of Correlation Coefficients adalah suatu metode statistik dalam meta-analisis yang digunakan untuk menggabungkan berbagai hasil korelasi dari beberapa penelitian yang berbeda. Menurut Daraj et al. (2023), penelitian meta korelasi adalah penelitian yang menganalisis hubungan antara dua variabel kontinu atau lebih pada berbagai studi. Sementara itu, tujuan utama dari metode meta analisis ini adalah untuk menyediakan perkiraan korelasi umum atau efek korelasi rata-rata antara dua variabel atau lebih, berdasarkan data yang dikumpulkan dari studi-studi yang telah ada sebelumnya. Meta analisis dengan jenis ini dapat memberikan gambaran data yang lebih akurat dan kuat tentang hubungan antara dua variabel atau lebih dibandingkan data yang dapat diberikan oleh satu penelitian saja.

Menurut Harrer et al. (2021) dalam bukunya yang berjudul “*Doing meta-analysis with R: A hands-on guide*” dijelaskan bahwa meta-analisis bertujuan untuk menggabungkan hasil dari penelitian sebelumnya secara kuantitatif. Sementara itu secara spesifik, tujuan tersebut berusaha untuk mengintegrasikan hasil kuantitatif yang dilaporkan dalam studi yang dipilih ke dalam suatu estimasi numerik. Estimasi ini kemudian merangkum semua hasil studi individual menjadi satu. Pada literatur yang berkembang saat ini, meta-analisis dapat digunakan untuk mengukur misalnya, efek dari suatu obat, prevalensi suatu penyakit, atau korelasi antara dua property menggunakan bantuan data sekunder di seluruh studi yang relevan. Oleh karena itu, meta-analisis hanya dapat digunakan untuk studi yang melaporkan hasil kuantitatif. Di sisi lain dibandingkan dengan tinjauan sistematis, meta-analisis

sering kali harus lebih ketat dan dirancang secara eksklusif mempertimbangkan jenis bukti yang akan dirangkum (studi relevan). Dalam hal ini, penelitian meta analisis pada umumnya memerlukan kesamaan desain penelitian, jenis pengukuran yang sama, dan/atau memberikan intervensi yang sama pada berbagai penelitian yang terlibat.

Berdasarkan uraian yang telah diberikan Harrer et al. (2021) di atas, maka suatu penelitian meta analysis menggunakan data r dapat dilakukan. Data r atau coefficient of correlation merupakan nilai yang menunjukkan signifikansi hubungan antara dua properties (dua variabel). Melalui penggunaan data ini, meta analisis untuk coefficient of correlation dapat dilakukan. Meskipun demikian, pada umumnya meta analisis digunakan untuk menganalisis effect size pada studi eskperimen. Sementara itu, penelitian yang memiliki desain penelitian hubungan atau korelasi atau asosiasi tidak memiliki data mengenai effect size sehingga untuk menjalankan meta analisis of coefficient correlation perlu setidaknya melakukan langkah-langkah yang sedikit berbeda dengan meta analisis pada umumnya.

Langkah-langkah meta analisis coefficient of correlation dapat disebutkan sebagai berikut.

1. Mengubah nilai r menjadi nilai z menggunakan teknik Fishcer's z
2. Melakukan Uji Heterogenitas
3. Menentukan Model Effect Size
4. Melakukan Uji Bias Publikasi

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Dalam upaya memperkuat dasar teoritis atau kajian pustaka yang telah diajukan, maka diperlukan suatu penelitian relevan yang berperan sebagai pendukung dan kemudian dapat dijadikan pondasi untuk merancang kerangka pikir pada penelitian ini. Hasil penelitian yang relevan dapat diuraikan sebagai berikut.

Penelitian oleh Abdelbasset et al. (2019) meneliti judul penelitian “*A cross-sectional study on the correlation between physical activity levels and health-related quality of life in community-dwelling middle-aged and older adults.*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan kualitas hidup terkait kesehatan pada orang dewasa tengah dan lansia yang tinggal di komunitas di Mesir. Antara Mei dan Agustus 2017, dilakukan *cross sectional study* terhadap 184 orang dewasa tengah dan lansia berusia 55 hingga 64 tahun (129 pria dan 55 wanita) dengan usia rata-rata  $58 \pm 4,3$  tahun yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Partisipan penelitian dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan tingkat aktivitas fisik (durasi berjalan); tingkat aktivitas fisik rendah (<150menit/minggu), tingkat aktivitas fisik sedang (150–300menit/minggu), dan tingkat aktivitas fisik tinggi (>300menit/minggu). Kualitas hidup terkait kesehatan (HRQoL) diukur menggunakan kuesioner Euro-Quality of life-5dimensions-3 levels scale (EuroQol-5D-3L). Koefisien korelasi Spearman dilakukan untuk menentukan korelasi antara tingkat aktivitas fisik dan skor HRQoL pada orang dewasa tengah dan lansia yang tinggal di komunitas. Hasil menunjukkan korelasi signifikan antara tingkat aktivitas fisik dan dimensi HRQoL. Perbedaan signifikan terlihat dalam skor HRQoL antara kelompok aktivitas fisik tinggi, sedang, dan

rendah ( $P < .05$ ). Kelompok aktivitas fisik sedang dan tinggi memiliki skor HRQoL yang signifikan lebih tinggi dalam semua dimensi dibandingkan kelompok aktivitas fisik rendah. Kelompok aktivitas fisik rendah menunjukkan dominasi penyakit kronis yang tinggi dibandingkan dengan kelompok aktivitas fisik tinggi dan sedang. Melalui penelitiannya tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat aktivitas fisik tinggi dan sedang memiliki hubungan positif yang besar dengan HRQoL pada orang dewasa tengah dan lansia yang tinggal di komunitas di Mesir.

Penelitian oleh Acree et al. (2006) dengan judul "*Physical activity is related to quality of life in older adults*" bertujuan untuk menentukan apakah aktivitas fisik berkaitan dengan Kualitas Hidup Terkait Kesehatan (HRQL) pada subjek lanjut usia sehat. Data diperoleh dari 112 relawan pria dan wanita ( $70 \pm 8$  tahun, mean  $\pm$  SD) yang direkrut melalui iklan media dan selebaran di sekitar area Norman, Oklahoma. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner riwayat medis, HRQL dari kuesioner Medical Outcomes Survey short form-36, dan tingkat aktivitas fisik dari Johnson Space Center physical activity scale. Subjek dibagi menjadi kelompok yang lebih aktif secara fisik ( $n = 62$ ) atau kelompok yang kurang aktif secara fisik ( $n = 50$ ) berdasarkan skala aktivitas fisik. Skor HRQL pada semua delapan domain secara signifikan lebih tinggi ( $p < 0,05$ ) pada kelompok yang melaporkan aktivitas fisik yang lebih tinggi. Selain itu, kelompok yang lebih aktif memiliki jumlah wanita yang lebih sedikit (44% vs. 72%,  $p = 0,033$ ), dan prevalensi hipertensi yang lebih rendah (39% vs. 60%,  $p = 0,041$ ) dibandingkan dengan kelompok yang kurang aktif. Setelah penyesuaian untuk jenis kelamin dan hipertensi, kelompok yang lebih aktif memiliki nilai yang lebih tinggi dalam lima domain HRQL berikut: fungsi

fisik ( $82 \pm 20$  vs.  $68 \pm 21$ ,  $p = 0,029$ ), peran-fisik ( $83 \pm 34$  vs.  $61 \pm 36$ ,  $p = 0,022$ ), nyeri tubuh ( $83 \pm 22$  vs.  $66 \pm 23$ ,  $p = 0,001$ ), vitalitas ( $74 \pm 15$  vs.  $59 \pm 16$ ,  $p = 0,001$ ), dan fungsi sosial ( $92 \pm 18$  vs.  $83 \pm 19$ ,  $p = 0,040$ ). Kesehatan umum, peran-emosional, dan kesehatan mental tidak berbeda secara signifikan ( $p > 0,05$ ) antara kedua kelompok. Orang dewasa tua yang sehat dan secara teratur berpartisipasi dalam aktivitas fisik setidaknya dengan intensitas sedang selama lebih dari satu jam per minggu memiliki skor HRQL yang lebih tinggi baik dalam domain fisik maupun mental dibandingkan dengan mereka yang kurang aktif secara fisik. Oleh karena itu, menggabungkan lebih banyak aktivitas fisik ke dalam gaya hidup orang dewasa tua yang kurang aktif atau agak aktif dapat meningkatkan HRQL mereka. Kendala utama dari penelitian ini adalah penggunaan desain cross sectional, yang tidak memungkinkan hubungan sebab-akibat yang sejati dapat ditetapkan. Meskipun aktivitas fisik mungkin mempengaruhi HRQL, tetapi juga mungkin bahwa HRQL memiliki dampak pada aktivitas fisik.

Penelitian oleh Wei, Hu, Tao, Hu, & Zhang, (2022) meneliti mengenai “*The Effects of Physical Exercise on the Quality of Life of Healthy Older Adults in China: A Systematic Review.*” Penelitian ini bertujuan untuk secara sistematis mengevaluasi efek latihan fisik terhadap kualitas hidup (QOL) orang dewasa tua sehat di China. Artikel-artikel relevan yang diterbitkan hingga Desember 2021 diambil dari National Knowledge Infrastructure China, Wanfang, China Science and Technology Journal Database, PubMed, EBSCO, Web of Science, dan Library of Congress. Kriteria inklusi adalah penelitian yang melibatkan subjek orang dewasa tua sehat di China (usia  $\geq 60$  tahun), ukuran sampel yang dilaporkan jelas,

dan desain penelitian berupa uji acak terkontrol atau penelitian. Selain itu, penelitian juga akan diikutsertakan jika melaporkan penggunaan setidaknya satu kuesioner QOL dan meneliti setidaknya satu bentuk latihan fisik. Sebanyak 19 penelitian memenuhi kriteria inklusi, termasuk enam penelitian yang menggunakan jenis latihan fisik komprehensif sebagai intervensi dan 13 penelitian yang menggunakan latihan fisik reguler sebagai intervensi. Semua 19 penelitian membandingkan kelompok intervensi dan kelompok kontrol, di antaranya 12 (63%) adalah penelitian investigatif dan tujuh (37%) adalah penelitian eksperimental. Dari penelitian eksperimental, lima menggunakan kelompok kontrol positif dan dua menggunakan kelompok kontrol negatif. Semua 19 penelitian melaporkan bahwa latihan fisik memiliki efek positif dengan tingkat variasi pada QOL orang dewasa tua. Latihan jiwa-tubuh efektif dalam meningkatkan kesehatan fisik dan mental (MH) orang dewasa tua, sedangkan Xiyangcao hanya memiliki efek positif pada kesehatan fisik. Dibandingkan dengan tidak ada latihan atau latihan lain (latihan yang tidak digunakan dalam kelompok intervensi), kelompok latihan dalam survei memiliki efek positif pada QOL orang dewasa tua. Terlepas dari jenis kelompok kontrol yang digunakan, kelompok latihan dalam penelitian eksperimental menunjukkan efek positif latihan pada QOL orang dewasa tua. Latihan fisik memiliki dampak positif pada QOL orang dewasa tua sehat. Namun, karena cakupan studi yang luas dan bervariasi, diperlukan lebih banyak uji acak terkontrol untuk meneliti efek berbagai jenis, intensitas, durasi, dan frekuensi latihan terhadap QOL.

Penelitian oleh Prasad, Fredrick, & Aruna (2021) dengan judul “The relationship between physical performance and quality of life and the level of physical activity among the elderly” meneliti mengenai fungsi fisik pada orang dewasa tua dan menentukan hubungannya dengan tingkat aktivitas fisik dan kualitas hidup. Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional study. Sebanyak 89 orang dewasa tua dalam rentang usia 60 hingga 80 tahun direkrut untuk penelitian ini. Fungsi fisik dinilai melalui keseimbangan berdiri, kecepatan berjalan, dan kekuatan genggam. Kualitas hidup dinilai dengan kuesioner WHO QOL BREF, dan tingkat aktivitas fisik dinilai dengan Kuesioner Aktivitas Fisik Internasional. Kualitas hidup lebih baik di antara pria dibandingkan wanita. Keseimbangan berdiri, kecepatan berjalan, dan kekuatan cengkeram secara signifikan lebih tinggi pada tingkat aktivitas sedang-hingga-tinggi. Terdapat korelasi positif antara fungsi fisik dan kualitas hidup. Terdapat juga korelasi positif antara tingkat aktivitas fisik dan kualitas hidup. Fungsi fisik, kualitas hidup, dan tingkat aktivitas fisik menurun. Pria memiliki fungsi fisik dan kualitas hidup yang lebih baik. Individu yang aktif secara fisik memiliki fungsi fisik dan kualitas hidup yang lebih baik. Deteksi dini penurunan fungsi fisik dan peningkatan tingkat aktivitas fisik mungkin dapat menghasilkan kualitas hidup yang lebih baik pada lansia.

Penelitian oleh van Gasteren et al. (2022) berjudul “*Physical activity as a risk or protective factor for falls and fall-related fractures in non-frail and frail older adults: a longitudinal study*” menyelidiki hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian jatuh dan patah tulang, serta menentukan apakah kerentanan

memodifikasi hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian jatuh dan patah tulang. Data dari 311 partisipan yang tinggal di komunitas dan berusia 75 tahun atau lebih dari Longitudinal Aging Study Amsterdam, yang berpartisipasi dalam studi longitudinal tiga tahun dengan lima pengukuran setiap sembilan bulan antara 2015/2016 dan 2018/2019. Rata-rata usia mereka adalah 81,1 (SD 4,8) tahun dan kerentanan ada pada 30,9% partisipan. Aktivitas fisik dalam menit per hari diukur secara objektif dengan sensor inersia (Actigraph) selama tujuh hari berturut-turut. Kejadian jatuh dan patah tulang diukur setiap sembilan bulan dengan laporan diri selama wawancara selama periode tiga tahun. Hubungan diestimasi menggunakan analisis regresi logistik longitudinal berdasarkan persamaan estimasi umum. Tidak ditemukan hubungan antara aktivitas fisik dan kejadian jatuh (OR = 1,00, CI 95%: 0,99–1,00). Risiko jatuh lebih tinggi pada orang yang rentan dibandingkan dengan yang tidak rentan (OR = 2,21, CI 95%: 1,33–3,68), tetapi tidak terlihat modifikasi efek kerentanan pada hubungan antara aktivitas fisik dan jatuh. Juga tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dan patah tulang (OR = 1,00, CI 95%: 0,99–1,01). Risiko patah tulang lebih tinggi pada orang yang rentan dibandingkan dengan yang tidak rentan (OR = 2,81, CI 95%: 1,02–7,75), tetapi juga tidak ada modifikasi efek kerentanan pada hubungan antara aktivitas fisik dan patah tulang. Tidak ditemukan hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian jatuh maupun patah tulang, dan kerentanan ternyata tidak memodifikasi efek tersebut. Meskipun demikian, kerentanan merupakan faktor risiko untuk kejadian jatuh dan patah tulang pada populasi orang dewasa tua ini. Temuan kami menyarankan bahwa aktivitas fisik

dapat direkomendasikan dengan aman baik pada populasi yang tidak rentan maupun rentan untuk manfaat kesehatan umum, tanpa meningkatkan risiko jatuh.

Penelitian oleh Gill et al., (2016) berjudul “*Effect of structured physical activity on prevention of serious fall injuries in adults aged 70-89: randomized clinical trial (LIFE Study)*” memiliki tujuan penelitian untuk menguji apakah program aktivitas fisik terstruktur jangka panjang, dibandingkan dengan program edukasi kesehatan, dapat mengurangi risiko cedera serius akibat jatuh pada orang tua yang tidak aktif dengan keterbatasan fungsional. Sebuah algoritma blok terpermutasi yang dikelompokkan berdasarkan pusat lapangan dan jenis kelamin digunakan untuk mengalokasikan intervensi. Peserta diacak untuk mengikuti program aktivitas fisik terstruktur, intensitas sedang (n=818) yang dilakukan di pusat (dua kali seminggu) dan di rumah (3-4 kali seminggu) yang mencakup latihan aerobik, kekuatan, fleksibilitas, dan keseimbangan, atau untuk mengikuti program edukasi kesehatan (n=817) yang terdiri dari lokakarya tentang topik yang relevan bagi orang tua dan latihan peregangan pada bagian atas tubuh. Selama periode pemantauan median 2.6 tahun, cedera serius akibat jatuh dialami oleh 75 (9,2%) peserta dalam kelompok aktivitas fisik dan 84 (10,3%) dalam kelompok edukasi kesehatan (rasio hazard 0,90, interval kepercayaan 95% 0,66 hingga 1,23; P=0,52). Hasil ini konsisten di berbagai subkelompok, termasuk jenis kelamin. Namun, dalam analisis yang tidak dijadwalkan sebelumnya, perbedaan spesifik jenis kelamin diamati untuk tingkat semua cedera serius akibat jatuh (rasio kejadian 0,54, interval kepercayaan 95% 0,31 hingga 0,95 pada pria; 1,07, 0,75 hingga 1,53 pada wanita; P=0,043 untuk interaksi), fraktur terkait jatuh (0,47, 0,25 hingga 0,86 pada

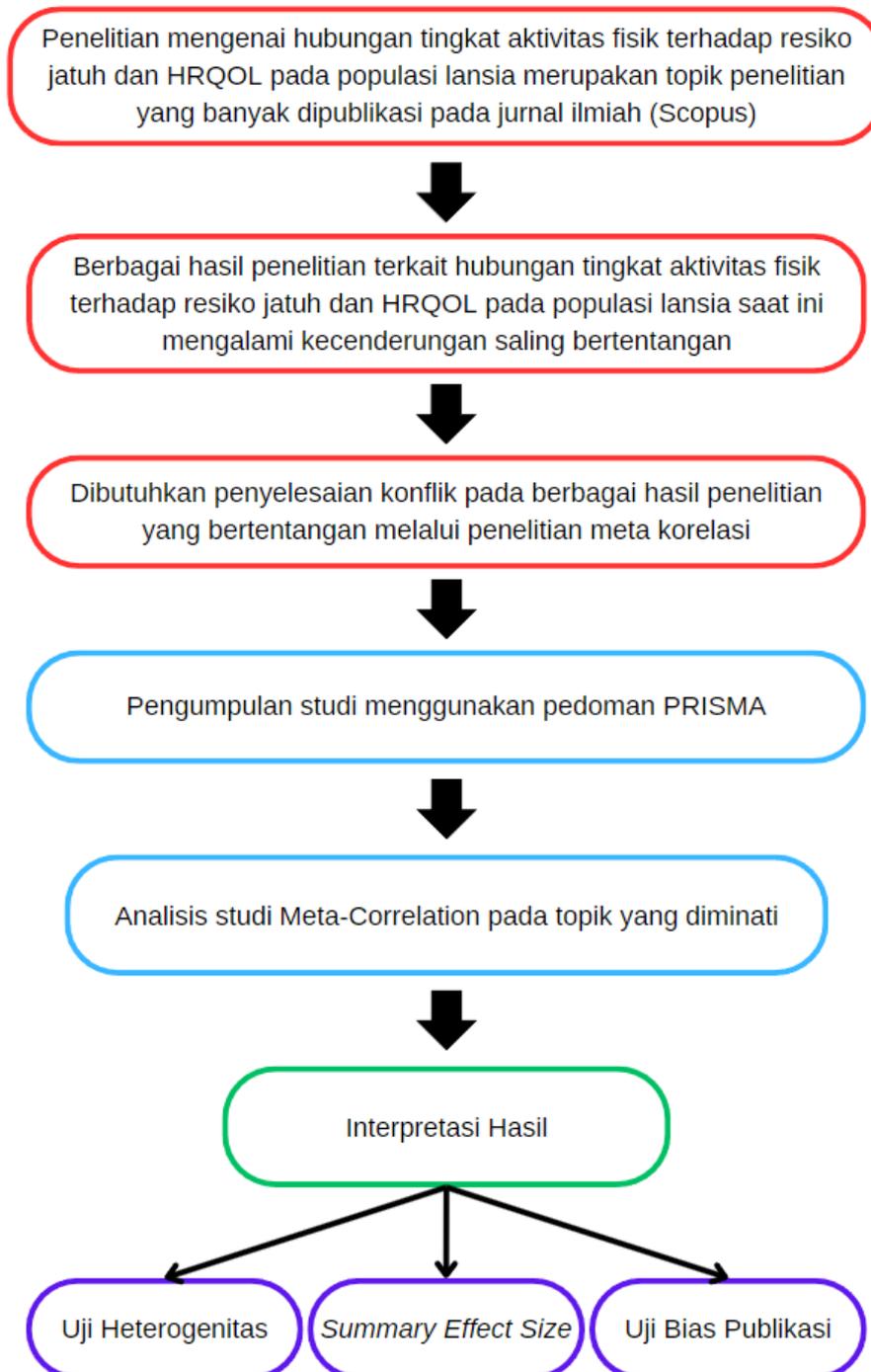
pria; 1,12, 0,77 hingga 1,64 pada wanita;  $P=0,017$  untuk interaksi), dan rawat inap terkait jatuh (0,41, 0,19 hingga 0,89 pada pria; 1,10, 0,65 hingga 1,88 pada wanita;  $P=0,039$  untuk interaksi). Kesimpulan dari penelitian ini adalah baik tingkat aktivitas fisik rendah maupun tinggi terkait dengan kejadian jatuh pada orang tua.

### **C. Kerangka Pikir**

Proses penuaan ditandai dengan adanya perubahan fisik dan psikis secara bertahap dan hal tersebut tidak mampu dicegah oleh setiap manusia. Melalui teori penuaan dijelaskan bahwa sistem fisiologis manusia akan mencapai perkembangan klimaks ketika dewasa dan setelah itu berangsur-angsur mengalami kemunduran. Akibatnya, proses penuaan tersebut berdampak pada kesehatan fisik, mental, dan kualitas hidup lansia secara menyeluruh. Selain itu diketahui bahwa efek penuaan tersebut menyebabkan kerentanan pada lansia yang secara lanjut dapat meningkatkan resiko lansia mengalami kejadian jatuh. Berbagai pedoman mengenai tingkat aktivitas fisik menekankan pentingnya memiliki gaya hidup aktif pada lansia untuk mengatasi permasalahan yang muncul dari proses penuaan. Namun demikian, berbagai penelitian yang ada mengenai tingkat aktivitas fisik terhadap resiko jatuh dan kualitas hidup (HRQOL) menunjukkan hasil yang cenderung bertentangan.

Berdasarkan kecenderungan ini, maka peneliti merasa perlu menjembatani dan bahkan membantu menyelesaikan permasalahan yang muncul tersebut melalui penelitian analisis meta yang didasari oleh penelitian-penelitian relevan. Pada penelitian ini, penelitian meta yang digunakan berjenis meta korelasi untuk mengetahui hubungan antara dua variable atau lebih pada topik yang diminati. Adapun, langkah penelitian ini mengikuti pedoman penyusunan meta analisis PRISMA dengan luaran (outcome) mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko jatuh dan HRQOL pada populasi lansia.

Gambar 2. Alur Berpikir Penelitian Analisis Meta



#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan penjelasan teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut.

##### **1. Hipotesis terkait Heterogenitas Studi**

H<sub>0</sub>: Tidak ditemukan varians heterogenitas pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap kejadian jatuh dan HRQOL.

H<sub>1</sub>: Ditemukan varians heterogenitas dari data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap kejadian jatuh dan HRQOL.

##### **2. Hipotesis terkait Meta Korelasi Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh**

H<sub>0</sub>: Tidak ditemukan hubungan pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran resiko jatuh.

H<sub>1</sub>: Ditemukan hubungan pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran resiko jatuh.

##### **3. Hipotesis terkait Meta Korelasi Tingkat Aktivitas Fisik dan HRQOL**

H<sub>0</sub>: Tidak ditemukan hubungan pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran HRQOL.

H<sub>1</sub>: Ditemukan hubungan pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran HRQOL.

4. Hipotesis terkait Bias Publikasi Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh

H<sub>0</sub>: Tidak ditemukan bias publikasi pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran resiko jatuh pada lansia.

H<sub>1</sub>: Ditemukan hubungan pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran resiko jatuh pada lansia.

5. Hipotesis terkait Bias Publikasi Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh

H<sub>0</sub>: Tidak ditemukan bias publikasi pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran HRQOL pada lansia.

H<sub>1</sub>: Ditemukan hubungan pada berbagai data yang diamati berdasarkan topik yang diminati atau dalam hal ini hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap luaran HRQOL pada lansia.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian berjenis meta-analisis korelasi yang mengadopsi pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA). Meta-analisis adalah metode penelitian yang menggabungkan hasil dari berbagai penelitian dengan topik yang sama, dan secara lanjut menyelesaikan konflik antara penelitian-penelitian yang saling bertentangan (Y. H. Lee, 2018). Sementara itu, menurut Daraj et al. (2023) penelitian meta korelasi adalah penelitian yang menganalisis hubungan antara dua variable kontinu atau lebih pada berbagai studi. Pada penelitian ini, metode meta analisis digunakan untuk mengukur kekuatan bukti ilmiah pada berbagai hasil penelitian dengan topik hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi dan rendah terhadap resiko kejadian jatuh dan kualitas hidup pada populasi lansia. Lebih lanjut, penelitian ini berusaha untuk mengetahui apakah hubungan tersebut ada atau tidak, mengetahui arah hubungan positif atau negatif dari topik yang dibahas, dan pada akhirnya membuat suatu kesimpulan mengenai estimasi efek tersebut secara keseluruhan.

#### **B. Waktu Penelitian**

Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan mulai dari tanggal 26 Januari 2024 hingga 26 Maret 2024. Adapun, melalui bantuan fasilitas akses jurnal terindeks Scopus yang didapatkan dari Universitas Negeri Yogyakarta, selama rentang waktu tersebut peneliti melakukan pengumpulan data secara komprehensif pada berbagai database jurnal ilmiah.

### **C. Sumber Data**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil pencarian berbagai artikel (studi) ilmiah di dua database elektronik yaitu *Scopus*, dan *Pubmed*. Studi yang diikutsertakan dalam penelitian ini merupakan artikel berbahasa Inggris yang telah diterbitkan pada rentang waktu Januari 2015 hingga Januari 2024 dengan desain penelitian korelasi.

### **D. Teknik Pencarian Data**

Penelitian meta-analisis merupakan analisis berbasis data yang memerlukan strategi pencarian data secara komprehensif serta strategi analisis yang baik. Kualitas yang buruk pada salah satu elemen ketika menyusun meta analisis dapat membatasi kepastian dan memberikan interpretasi yang tidak akurat terhadap hasil penelitian meta analisis.

Strategi pencarian data pada penelitian ini menggunakan strategi pencarian *Boolean Operator* yang mengadaptasi dari penelitian Grewal et al., (2016) dengan mengikuti kata kunci sebagai berikut: “*High Level of Physical Activity*” ATAU “*Low Level of Physical Activity*” ATAU “*Physical Activity*” DAN “*Fall Risk*” ATAU “*Fall Incidence*” ATAU “*Fall Rate*” DAN “*Health Related Quality of Life*” “*HRQOL*” ATAU “*Quality of Life*” DAN “*Elderly*” ATAU “*Older Adults*” DAN “*Cross-Sectional-Study*”. Setelah dilakukan pencarian pada kedua database elektronik menggunakan aplikasi pencarian literatur *Publish and Perish*, penelitian ini berhasil menemukan sejumlah 418 judul studi pada database *Scopus* dan 1198 judul studi pada database *Pubmed*. Dalam hal ini, total sejumlah 1616 judul studi ditemukan sesuai dengan kata kunci yang telah dibuat.

## **E. Teknik Pemilihan dan Kriteria Kelayakan Data**

Setelah melakukan identifikasi terhadap artikel ilmiah yang diperoleh dari pencarian data, seluruh studi ilmiah tersebut lebih lanjut dipilah untuk dipilih dan diikutsertakan pada penelitian ini. Pada awal pemilahan, seluruh studi yang berhasil teridentifikasi akan di-*export* ke dalam format *Research Information Systems Files* (RIS) menggunakan software *Publish and Perish* kemudian di-import dan dihubungkan menggunakan aplikasi Mendeley untuk mengetahui berapa banyak judul penelitian yang terduplikasi. Selanjutnya, penelitian ini menemukan sebanyak 1447 judul studi yang diperoleh dari pengoperasian strategi pencarian. Adapun, studi yang diperoleh tersebut kemudian kembali diproses dengan melakukan skrining terhadap abstrak. Sebanyak 1.354 studi dikeluarkan setelah tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian ini sehingga meninggalkan sejumlah 79 studi untuk dilakukan review secara keseluruhan (*Full-text*). Dari 79 studi yang direview, terdapat 40 studi yang dikeluarkan dari penelitian karena bersifat *closed akses*. Selanjutnya, sebanyak 29 studi yang dapat dibaca secara keseluruhan *full text* selanjutnya disaring kembali sesuai kriteria kelayakan inklusi penelitian ini. Pada hasil akhirnya, 19 studi diikutsertakan untuk dilakukan meta analisis

Kriteria inklusi penelitian ini meliputi 1) studi ilmiah atau jurnal terindeks scopus yang diterbitkan dalam rentang waktu 2015-2024, 2) berbahasa Inggris, 3) memiliki desain penelitian korelasi serta meneliti mengenai korelasi tingkat aktivitas fisik dan setidaknya salah satu dari hasil yang diminati (resiko jatuh dan HRQOL), 4) studi yang menunjukkan nilai  $r$  dan CI (Pearson correlation coefficient dan Confidence Interval), 5) partisipan penelitian yang tergabung di dalam

penelitian harus berusia >65 tahun, dan 6) ukuran sampel penelitian harus setidaknya melebihi 30 partisipan penelitian. Sementara itu, kriteria eksklusi pada penelitian ini dapat disebutkan, yaitu 1) penelitian review, meta-analisis, case reports, conference, atau penelitian sejenis lainnya, 2) penelitian yang tidak secara langsung menganalisis korelasi antara tingkat aktivitas fisik dan setidaknya salah satu dari hasil yang diminati (resiko jatuh dan HRQOL), 3) Penelitian yang hanya melibatkan 30 partisipan penelitian atau lebih sedikit.

Selain kriteria inklusi dan eksklusi, penelitian ini melakukan pengukuran kualitas metode penelitian terhadap seluruh studi penelitian menggunakan The Joanna Briggs Institute (JBI) appraisal checklist. Checklist JBI merupakan instrument dengan 10 item penilaian yang digunakan untuk menilai kualitas metodologi cross sectional study. Setiap item memiliki nilai dengan skala 0 hingga 2, dan studi dengan skor keseluruhan lebih dari 70% dianggap sebagai studi yang berkualitas tinggi dan memiliki risiko bias yang rendah. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan penilaian yang ketat terhadap studi yang disertakan dalam tinjauan sistematis, meningkatkan keandalan dan validitas dari bukti yang disintesis.

#### **F. Teknik Analisis dan Sintesis Data**

Teknik analisis pada penelitian analisis meta ini menggunakan teknik meta korelasi. Dalam teknik analisis meta korelasi, suatu teknik statistik dilakukan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel kontinu melalui berbagai studi melalui koefisien korelasi  $r$  (Pearson correlation coefficient). Koefisien korelasi  $r$  antara kedua variabel pada setiap studi akan dihitung, dan koefisien korelasi tersebut

kemudian digabungkan menggunakan teknik meta-analisis untuk mendapatkan perkiraan umum kekuatan korelasi (*general approximation of the strength of association*). Berikut ini merupakan langkah-langkah yang diperlukan dalam mempersiapkan data awal hingga sintesis data pada teknik analisis meta korelasi.

### 1. Effect Size

Pada dasarnya penelitian meta analisis adalah penelitian yang menganalisis nilai standardized effect size pada suatu perlakuan di berbagai penelitian atau studi. Oleh karena itu, langkah awal dari penelitian meta korelasi adalah mengubah setiap nilai  $r$  yang diperoleh dari berbagai studi menjadi standardized effect size melalui inverse variance method. Secara singkat, nilai  $r$  tersebut akan diubah menjadi skor  $z$  melalui Fisher's  $r$ -to- $z$ . Selanjutnya, apabila nilai  $r$  telah diubah menjadi distribusi normal maka effect size secara keseluruhan dan standard error suatu studi dapat diestimasi dengan lebih akurat. Gabungan nilai standardized effect pada berbagai studi yang relevan tersebut kemudian akan dihitung untuk mengetahui nilai variance-stabilized correlation coefficient-nya. Adapun, effect size yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan saran terbaru mengenai besaran korelasi untuk psikometrik  $r$ , yaitu efek 1) kecil ( $r = 0.10-0.20$ ), sedang ( $r = 0.21-0.35$ ), dan besar ( $r > 0.35$ ).

### 2. Uji Heterogenitas

Uji heterogenitas dalam meta-analisis sangat penting untuk pemilihan model dan pengambilan keputusan yang informatif (Lin, Chu, & Hodges, 2017). Apabila data distribusi normal telah diperoleh, langkah

selanjutnya yaitu menentukan apakah data (effect size) tersebut membagikan true effect size yang sama (homogen) atau tidak (heterogen) melalui uji heterogenitas. Langkah ini secara lebih lanjut akan membantu peneliti dalam menentukan model effect size yang tepat. Sementara itu, pada penelitian ini uji heterogenitas utamanya dilakukan menggunakan statistik I-squared ( $I^2$ ), H statistic,  $\tau$  (tau), dan  $\tau^2$  statistic (tau-squared). Uji statistic  $I^2$  dilakukan untuk mengukur proporsi varians total dalam effect size yang disebabkan oleh heterogenitas between-study yang bukan disebabkan oleh faktor-faktor acak atau kebetulan. Menurut Higgins & Thompson (2002) nilai  $I^2$  sebesar 25%, 50%, dan 75% mewakili heterogenitas rendah, sedang, dan tinggi, secara berturut-turut. Kemudian, H statistic mengukur pengaruh satu studi terhadap hasil keseluruhan dari meta-analisis.  $\tau$  Statistic mengukur varians between-study dalam ukuran efek dan digunakan untuk memperkirakan tingkat heterogenitas dengan nilai  $\tau$  yang lebih besar menunjukkan heterogenitas yang lebih besar pada between-study. Terakhir, uji  $\tau^2$  statistic untuk mengestimasi varians dari true effect size di antara studi setelah memperhitungkan sampling error.

### 3. Model Effect Size Analisis Meta

Pada dasarnya, teknik analisis meta memiliki dua model yang digunakan untuk menjalankan analisis statistiknya, yaitu 1) Fixed-Effect Model, dan 2) Random Effect Model. Kedua model ini menekankan pendekatan statistic untuk memperkirakan satu effect size tunggal yang diminati. Hasil yang diperoleh dari analisis statistic menggunakan model fixed

effect dan random effect dapat sama atau berbeda, dengan salah satu model menghasilkan perkiraan effect size yang lebih tinggi tergantung dengan kesesuaian data terhadap model yang dipakai. Penjelasan mengenai kedua model akan dijelaskan secara lebih detail di bawah ini.

Sesuai dengan namanya, Fixed Effect, maka model pertama ini mengasumsikan adanya satu effect size saja yang mendasari seluruh studi pada meta-analisis. Dengan kata lain, meta-analisis menggunakan model fixed effect mengasumsikan bahwa semua studi memiliki satu efek umum yang sama (homogen), dan sebagai hasilnya, semua varians dalam effect size yang diamati dapat diatribusikan pada sampling error. Lebih lanjut, berdasarkan teori perbedaan yang diamati mencerminkan sampling error, maka seluruh varians yang diamati berasal dari dalam setiap studi (within-study), dengan mengabaikan varians antar penelitian (between-study). Dalam model analisis ini, pooled estimate dihitung sebagai average weighted, di mana bobot yang diberikan untuk masing-masing studi adalah kebalikan dari varians studi tersebut. Dengan demikian, studi yang besar memiliki bobot yang jauh lebih besar dibandingkan studi yang lebih kecil. Adapun, metode yang umumnya digunakan untuk menjalankan model fixed effect adalah metode yang melibatkan Peto odds ratio dan atau Mantel-Haenszel.

Meta-analisis random-effect memperkirakan rata-rata dari distribusi efek, dengan mengasumsikan bahwa ukuran efek dari satu studi ke studi lainnya bervariasi (heterogen). Dalam model ini, effect size dalam setiap studi diasumsikan telah mewakili sampel acak dari semua effect size yang ada

karena varians yang diamati dalam effect sizes disebabkan oleh error sampling (variens within-study) dan heterogenitas statistik (variens between-study). Sementara itu, Pooled estimate pada model ini menggunakan rata-rata atau average effect. Lebih lanjut, studi yang memiliki sampel besar akan memberikan bobot yang relatif besar, sedangkan studi dengan sampel kecil akan memberikan bobot yang lebih besar lagi terhadap hasil penelitian analisis meta. Pembobotan studi pada pooled estimate dalam model random effect berbeda dengan model fixed effect. Adapun, metode yang sering digunakan untuk menghitung varians within-study dan between-study pada model random effect adalah metode DerSimonian dan Laird.

#### 4. Uji Bias Publikasi

Pada penelitian ini, uji bias publikasi dilakukan dengan pendekatan komprehensif menggunakan uji Egger maupun uji peringkat (rank test). Akan tetapi sebelum melakukan uji Egger, penggambaran mengenai hubungan antara effect size dan standard error dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan analisis funnel plot. Analisis funnel plot ini dikenal sebagai teknik analisis regresi yang fokus untuk menggambarkan grafik intercept dan slope, dimana keduanya menjadi variabel kunci dalam memeriksa effect size terhadap standard error. Interpretasi funnel plot ini dilakukan dengan mengidentifikasi signifikansi intercept. Apabila diketahui terdapat intercepts yang signifikan secara statistik akan tetapi menunjukkan ketiadaan studi dengan sampel kecil yang memiliki effect size tidak teratur, maka data pada meta analisis dapat dikatakan memiliki bias publikasi. Setelah melakukan analisis funnel plot,

penelitian ini menerapkan uji Egger yang dimodifikasi dari penelitian Egger et al. (1997) untuk mengatasi hubungan data antara precision dan effect size dari berbagai studi yang ada.

Rank test juga dilakukan berdasarkan asumsi tidak adanya bias publikasi dengan cara mengurutkan effect size secara sistematis dari terkecil hingga terbesar kemudian membandingkannya dengan distribusi yang telah diprediksi. Selain itu, penelitian ini melakukan weighted regression menggunakan pendekatan yang disarankan oleh Peter untuk menghitung korelasi antara peringkat yang diamati dan nilai yang diprediksi. Mengingat bahwa studi dengan hasil yang signifikan cenderung lebih banyak terpublikasi dan berperingkat lebih tinggi, maka penyimpangan yang mencolok dari distribusi yang diprediksi dapat menunjukkan bias publikasi pada data meta analisis penelitian ini.

Sementara itu, uji lain akan dilakukan untuk menyelidiki keberadaan bias publikasi secara lebih lanjut seperti uji trim-and-fill dan uji funnel plot asymmetry. Interpretasi hasil dari berbagai uji ini secara bersama-sama memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif tentang potensi bias publikasi dalam meta-analisis penelitian ini.

## 5. Program Jamovi

Jamovi adalah perangkat lunak yang dirancang untuk analisis statistik dengan tipe open-source statistical software. Melalui aplikasi ini, peneliti dapat memanfaatkan berbagai fitur alat analisis statistik, termasuk uji hipotesis, analisis regresi, dan visualisasi data meta analisis. Program ini telah dipakai dalam berbagai studi analisis meta (La Sala et al., 2021; Mondal, Juhi, Dhanvijay, Pinjar, & Mondal, 2023; Şahin & Aybek, 2019; Varholick, Bailoo, Jenkins, Voelkl, & Würbel, 2020). Menurut Mondal et al. (2023) aplikasi jamovi dapat sangat berguna bagi peneliti dengan anggaran terbatas yang tidak memiliki akses ke perangkat lunak komersial yang mahal. Terlebih lagi, aplikasi jamovi memiliki *interface* yang mudah dipahami oleh pengguna sehingga dapat menjadi alternatif dari aplikasi *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

Pada penelitian ini, studi yang telah lolos pemilihan data (*data selecting*) dan kriteria kelayakan data (*eligibility criteria*) berjumlah 19 artikel ilmiah diambil dari dua database jurnal internasional bereputasi (Scopus dan Pubmed). Tercatat sebanyak 7 studi mengangkat topik mengenai hubungan tingkat aktivitas fisik dan resiko jatuh lansia, sedangkan sebanyak 12 studi mengangkat topik mengenai hubungan tingkat aktivitas fisik dan *HRQOL*. Rentang publikasi yang diikutsertakan pada analisis meta ini memiliki rentang tahun publikasi dari 2015-2024 (9 tahun). Berdasarkan studi yang terkumpul tersebut dapat diketahui bahwa instrumen yang digunakan untuk pengukuran variabel tingkat aktivitas fisik, *HRQOL*, dan resiko jatuh terlihat bervariasi. Meskipun demikian, adanya variasi tersebut merupakan salah satu tujuan dari dilakukannya meta analisis. Higgins menyatakan dalam hal ini bahwa penelitian satu dengan lainnya pasti mengestimasi efek intervensi maupun korelasi yang berbeda, akan tetapi hal ini sejatinya berhubungan satu sama lain (Higgins, Thompson, & Spiegelhalter, 2009).

Berbagai jenis instrument yang dipakai dalam mengukur aktivitas fisik dapat disebutkan, yaitu 1) *Accelerometer*, 2) *Global Physical Activity Questionnaires Short or Long Form (GPAQ)*, 3) *International Physical Activity Questionnaires Short or Long Form (IPAQ)*, 4) *Welsh's Health Survey for Physical Activity*, dan 5) *Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)*. Sementara itu,

variabel HRQOL diukur menggunakan instrument, yaitu 1) *EuroQol Five Dimensions Questionnaire* (EQ-5D-3L), 2) *The 36-Item Short or Long-Form Health Survey* (SF-36), 3) *World Health Organization's Quality of Life Scale* (WHOQOL-BREF), 4) *Global Health Status* (GHS), 5) *Physical unhealthy days in past 30 days*, 6) *Mentally Unhealthy Days in Past 30 Days*, dan 7) *Inactive Days in Past 30 Days due to Physical or Mental Health*. Variabel resiko jatuh diukur menggunakan instrument pengukuran *follow up* yang dikemas dalam bentuk kuesioner (*self-reported*) maupun interview (wawancara) dengan periode waktu 9-13 bulan. Detail mengenai studi yang diikutsertakan pada penelitian ini dapat dilihat secara lebih lanjut pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Deskriptif Data Karakteristik Studi Meta Korelasi

No	Penulis	Ukuran Populasi (N)	Rentang Usia Populasi	PA	HRQOL	FALL
1	Buchner et al. (2017)	11090	63-99	Actigraph GT3X+ accelerometer	N/A	13-Month Follow Up
2	Bea et al. (2017)	82513	50-79	N/A	N/A	12 Month Follow Up
3	Bieleman et al. (2022)	402	60-68	International Physical Activity Questionnaire dan 7-day raw accelerometer	N/A	N/A
4	Jefferis et al. (2015)	1022	71-91	ActiGraph GT3x accelerometer	N/A	12 Month Follow Up

5	Yuan et al. (2022)	6484	60-100	Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-S)	N/A	12 Month Follow Up
6	Van Gasteren et al. (2022)	311	>75	inertial sensor (Actigraph) Accelerometer	N/A	Self-Reported 9 Month Fall
7	Lu Zihui et al. (2020)	82	70-95	Wrist-worn accelerometer	N/A	12 Month-Follow Up
8	Hao H et al. (2024)	5440	>65	N/A	EuroQol Five Dimensions Questionnaire (EQ-5D-3L)	N/A
9	Alzahrani et al. (2022)	23731	>60	Physical activity questions used in the Welsh Health Survey	The 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)	N/A
10	Halaweh et al. (2015)	176	60 - 75	physical activity socio-cultural adapted questionnaire	EuroQol Five Dimensions Questionnaire (EQ-5D-3L)	N/A
11	Prasad et al. (2021)	89	>80	International Physical activity Questionnaire (IPAQ)	WHOQOL-BREF	N/A
12	Furong et al. (2018)	2165	60 - 85	Global Health Physical Activity Questionnaire (GPAQ)	(1) Global Health Status (GHS)	N/A

					(2) Physical unhealthy days in past 30 days  (3) Mentally unhealthy days in past 30 days  (4) Inactive days in past 30 days due to physical or mental health	
<b>13</b>	Xiu Xiu et al. (2024)	7518	60 - >85	Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)	The 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)	N/A
<b>14</b>	Krawczyk-Suszek et al. (2016)	301	71-75	N/A	The 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)	N/A
<b>15</b>	Psarrou et al. (2023)	20	>70	International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)	The Short-Form Health Survey (SF-36)	N/A
<b>16</b>	Anđela Došić et al. (2019)	156	>60	The self-reported International Physical Activity Questionnaire Long Form (IPAQ-LF)	The short form of the World Health Organization Quality-of-Life Scale (WHOQOL-BREF)	N/A

<b>17</b>	Bae et al. (2023)	7992	>60	Global Physical Activity Questionnaire	EuroQol five-dimension scale (EQ-5D)	N/A
<b>18</b>	Murad et al. (2022)	100	70-99	Actigraph® GT3X+ accelerometer	Short-Form 36 Health Survey (SF-36) scale	N/A
<b>19</b>	Yi-Hsueh Liao et al. (2019)	188	>65	International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-Taiwan version	The 36-Item Short Form Survey (SF-36) questionnaire	N/A

Pada analisis meta korelasi penelitian ini, jumlah partisipan yang diikutsertakan total berjumlah 149.780 lansia, terdiri dari gabungan laki-laki dan perempuan dengan usia kurang lebih 60-100 tahun. Total tersebut kemudian dapat dibedakan menurut tingkat aktivitas fisiknya menjadi tingkat aktivitas fisik rendah (n = 27.004), sedang (n = 68.934), dan tinggi (n = 53.842). Apabila dibagi lagi menurut tingkat aktivitas fisik dikali kelompok resiko jatuh atau HRQOL, maka menjadi 1) rendah x resiko jatuh (n = 14220), 2) sedang x resiko jatuh (n = 43076), 3) tinggi x resiko jatuh (n = 44608), 4) rendah x HRQOL (n = 12784), 5) sedang x HRQOL (n = 25858), dan 6) tinggi x HRQOL (n = 9234). Gambaran lebih jelas mengenai total partisipan serta pembagiannya sesuai tingkat aktivitas fisik maupun kelompok resiko jatuh dan HRQOL dapat dilihat secara lebih jelas pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Deskripsi Jumlah Partisipan Meta Korelasi dari Gabungan Berbagai Studi

PA Level	Kelompok Fall	Kelompok HRQOL	Total Group
<b>Rendah</b>	14220	12784	27004
<b>Sedang</b>	43076	25858	68934
<b>Tinggi</b>	44608	9234	53842
<b>Total N</b>	101904	47876	149780

Selain data deskriptif yang telah ditunjukkan di atas, penelitian ini juga menyertakan ringkasan mengenai data signifikansi *pearson correlation* (p-value) yang diperoleh dari berbagai studi. Detail mengenai ringkasan p-value berbagai studi dapat dilihat sebagai berikut pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Deskripsi Nilai p-value Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh Berbagai Studi

No.	Penulis	p-value	Size (N)
<b>Tingkat Rendah</b>			
1	Buchner et al. (2017)	0.12	5545
2	Bea et al. (2017)	0.02	7901
3	Bielemann et al. (2022)	0.041	201
4	Jefferis et al. (2015)	0.275	511
5	Lu Zhihui et al. (2020)	0.004	62
<b>Tingkat Sedang</b>			
1	Buchner et al. (2017)	0.001	5545
2	Bea et al. (2017)	0.02	33266
3	Bielemann et al. (2022)	0.019	201
4	Jefferis et al. (2015)	0.016	511
5	Yuan et al. (2022)	0.448	3242
6	Van Gameren et al. (2022)	0.26	311
<b>Tingkat Tinggi</b>			
1	Bea et al. (2017)	0.02	41346
2	Bielemann et al. (2022)	0.01	3242
3	Jefferis et al. (2015)	0.017	20

Tabel 4. Deskripsi Nilai p-value Tingkat Aktivitas Fisik dan HRQOL Berbagai Studi

No.	Penulis	p-value	Size (N)
<b>Tingkat Rendah</b>			
1	Hao H et al. (2024)	0.09	2817
2	Alzahrani et al. (2022)	0.001	7250
3	Halaweh et al. (2015)	0.001	74
4	Prasad et al. (2021)	0.003	59
5	Xiu Xiu et al. (2024)	0.001	2507
6	Murad et al. (2022)	0.001	77
<b>Tingkat Sedang</b>			
1	Hao H et al. (2024)	0.057	2623
2	Alzahrani et al. (2022)	0.001	11208
3	Halaweh et al. (2015)	0.001	85
4	Prasad et al. (2021)	0.003	21
5	Furong et al. (2018)	0.001	750
6	Xiu Xiu et al. (2024)	0.001	2514
7	Krawczyk-Suszek et al. (2016)	0.001	301
8	Andela Đošić et al. (2019)	0.01	156
9	Bae et al. (2023)	0.0001	7992
10	Murad et al. (2022)	0.005	20
11	Yi-Hsueh Liao et al. (2019)	0.036	188
<b>Tingkat Tinggi</b>			
1	Alzahrani et al. (2022)	0.001	5273
2	Halaweh et al. (2015)	0.001	17
3	Prasad et al. (2021)	0.003	9
4	Furong et al. (2018)	0.001	1415
5	Xiu Xiu et al. (2024)	0.001	2497
6	Psarrou et al. (2023)	0.01	90
7	Murad et al. (2022)	0.001	30

## B. Hasil Uji Meta Korelasi

### 1. Uji Heterogenitas

Uji heterogenitas pada seluruh studi sesuai dengan pembagian kelompok harus terlebih dahulu dilakukan sebelum menentukan model meta analisis yang ingin dipakai. Pada penelitian ini, uji heterogenitas dilakukan menggunakan uji Chi<sup>2</sup>. Nilai Chi<sup>2</sup> > 0 menunjukkan sifat heterogen kelompok, sedangkan nilai Chi<sup>2</sup> < 0 menunjukkan sifat homogen kelompok. Dalam hal ini

dapat diketahui bahwa kelompok meta korelasi tingkat aktivitas fisik rendah dan sedang terhadap resiko jatuh ( $Q = 244.106$  dan  $Q = 662.721$ , berturut-turut), tingkat aktivitas fisik rendah terhadap HRQOL ( $Q = 17.468$ ) bersifat heterogen. Di sisi lain, kelompok meta korelasi tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap resiko jatuh ( $Q = 0.301$ ), tingkat aktivitas fisik sedang dan tinggi terhadap HRQOL ( $Q = 7.636$ ,  $Q = 0.014$ , berturut-turut) bersifat homogen. Nilai  $Chi^2$  untuk tingkat aktivitas fisik sedang terhadap HRQOL menunjukkan  $Q > 0$ , meskipun demikian nilai  $I^2 = 0\%$  menunjukkan kelompok tersebut homogen.  $I^2$  dapat diinterpretasikan sebagai uji lanjutan apabila nilai  $Q$  menunjukkan heterogenitas kelompok. Uji heterogenitas untuk tingkat aktivitas fisik, resiko jatuh, dan HRQOL dapat dilihat pada tabel 5 dan 6 sebagai berikut.

Tabel 5. Uji Heterogenitas Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh

<b>Tingkat Aktivitas Fisik</b>	<b>Tau<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Q</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Rendah</b>	0.1899 (SE = 0.1122)	99.72%	6.000	244.106	Heterogen
<b>Sedang</b>	0.0392 (SE= 0.0259 )	99.23%	5.000	662.721	Heterogen
<b>Tinggi</b>	0 (SE= 2e-04 )	0%	2.000	0.301	Homogen

Tabel 6. Uji Heterogenitas Tingkat Aktivitas Fisik dan HRQOL

<b>Tingkat Aktivitas Fisik</b>	<b>Tau<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup></b>	<b>df</b>	<b>Q</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Rendah</b>	0.0018 (SE= 0.0021 )	73.19%	5.000	17.468	Heterogen
<b>Sedang</b>	0 (SE= NA )	0%	10.000	7.636	Homogen
<b>Tinggi</b>	0 (SE= NA )	0%	6.000	0.014	Homogen

Perbedaan heterogenitas studi secara lebih lanjut digunakan untuk menentukan model yang dipakai. Kelompok yang bersifat heterogen dapat melanjutkan analisis meta korelasi menggunakan model random-effect model, sementara itu kelompok yang homogen melanjutkan analisis meta menggunakan model fixed-effect model seperti yang ditunjukkan pada subbab selanjutnya.

## **2. Uji Effect Model**

Pada meta analisis, berbagai data mengenai efek intervensi kelompok maupun korelasi variabel dapat dianalisis untuk mengetahui perkiraan efek gabungan berbagai studi. Adapun, perkiraan efek gabungan tersebut diperoleh melalui operasional model analisis yang didasarkan, salah satunya, pada asumsi heterogenitas. Kelompok studi yang diketahui heterogen selanjutnya perlu dianalisis menggunakan random effect model, sedangkan kelompok studi yang homogen menggunakan fixed effect model. Pada penelitian ini, kelompok studi yang heterogen seperti hubungan tingkat aktivitas fisik rendah dan sedang terhadap resiko jatuh, dan tingkat aktivitas fisik rendah terhadap HRQOL dianalisis menggunakan random-effect model.

Di lain sisi, kelompok studi yang homogen seperti hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap resiko jatuh, tingkat aktivitas fisik sedang dan tinggi terhadap HRQOL dianalisis menggunakan fixed effect model. Lebih lanjut, melalui pengoprasionalan kedua model tersebut didapatkan “line of null effect” atau garis nol yang menggambarkan ketiadaan perbedaan efek antar studi, yaitu kelompok hubungan 1) tingkat aktivitas fisik rendah terhadap resiko jatuh ( $Z = 1.45, p = 0.148$ ), 2) tingkat aktivitas fisik sedang terhadap resiko jatuh ( $Z = 1.64, p = 0.102$ ), 3) tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap resiko jatuh ( $Z = 4.07, p < .001$ ), 4) tingkat aktivitas fisik rendah terhadap HRQOL ( $Z = 1.07, p = 0.284$ ), 5) tingkat aktivitas fisik sedang terhadap HRQOL ( $Z = 1.08, p = 0.280$ ), dan 6) tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap HRQOL ( $Z = 0.107, p = 0.915$ ). Line of null effect dapat secara lebih jelas dilihat sebagai berikut ini seperti pada tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Uji Model Analisis Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Resiko Jatuh

Tingkat Aktivitas Fisik	Z	p	CI		Model (k)
			Lower Bound	Upper Bound	
<b>Rendah</b>	1.45	0.148	-0.086	0.568	Random-Effect Model (k = 7)
<b>Sedang</b>	1.64	0.102	-0.027	0.297	Random-Effect Model (k = 6)
<b>Tinggi</b>	4.07	< .001	0.010	0.029	Fixed Effect Model (k = 3)

Tabel 8. Uji Model Analisis Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap HRQOL

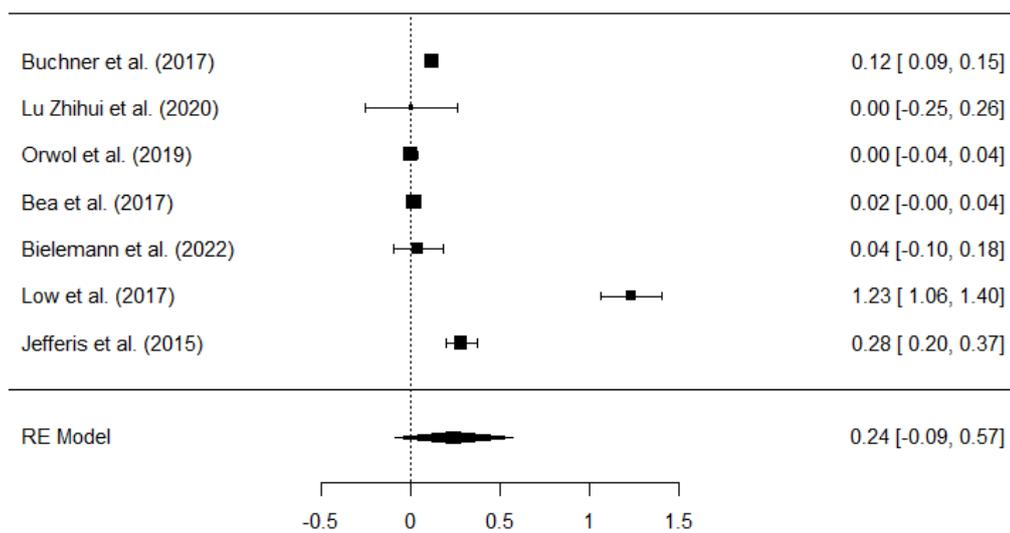
Tingkat Aktivitas Fisik	Z	p	CI		Model (k)
			Lower Bound	Upper Bound	
<b>Rendah</b>	1.07	0.284	-0.022	0.076	Random-Effect Model (k = 6)
<b>Sedang</b>	1.08	0.280	-0.005	0.019	Fixed-Effect Model (k = 11)
<b>Tinggi</b>	0.107	0.915	-0.019	0.021	Fixed Effect Model (k = 7)

### 3. Uji Forest Plot

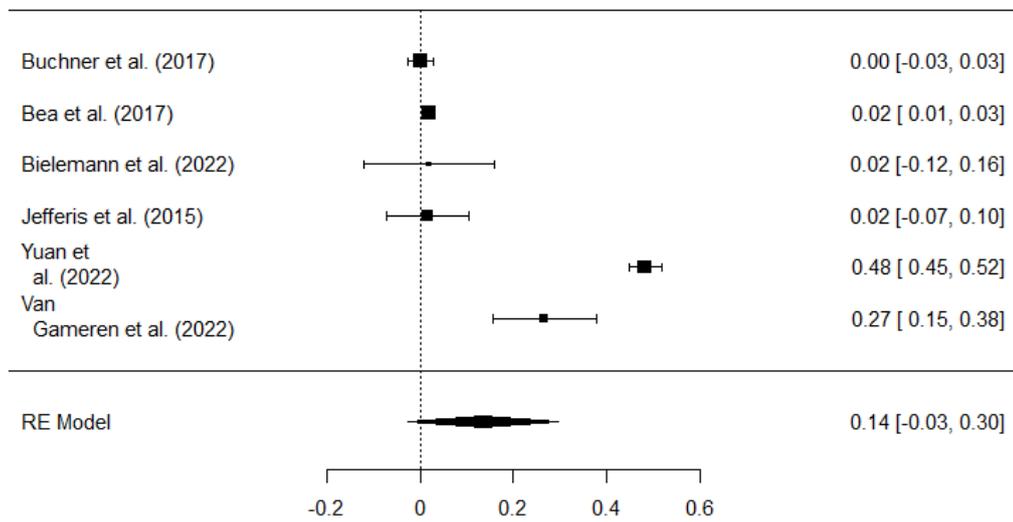
Forest plot memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif tentang hasil meta-analisis melalui diagram visual sehingga memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi konsistensi antara studi, mengidentifikasi heterogenitas, dan membuat kesimpulan yang lebih informatif tentang efek yang diamati. Pada diagram forest plot, hal yang penting untuk diamati adalah nilai overall pooled effect (simbol diamond). Selanjutnya dari diagram forest plot diperoleh nilai overall pooled effect, yaitu 1) tingkat aktivitas fisik rendah terhadap resiko jatuh (RE = 0.24, 95% CI [-0.24 to 0.57]), 2) tingkat aktivitas fisik sedang terhadap resiko jatuh (RE = 0.14, 95% CI [-0.03 to 0.30]), 3) tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap resiko jatuh (FE = 0.02, 95% CI [0.01 to 0.30]), 4) tingkat aktivitas fisik rendah terhadap HRQOL (RE = 0.03, 95% CI [-0.02 to 0.08]), 5) tingkat aktivitas fisik sedang terhadap HRQOL (FE = 0.01, 95% CI (-0.01 to 0.02)), 6) tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap HRQOL (FE < 0.001, 95% CI [-0.02 to 0.02]). Nilai RE dan FE < 0.05 menunjukkan bahwa

hubungan antarvariabel signifikan. Sementara itu, simbol diamond yang melanggar *line of null effect* menandakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil seluruh studi yang tergabung dalam kelompok meta analisis. Agar lebih memudahkan dalam menginterpretasikan hasil analisis meta, maka diperlukan analisis visual diagram forest plot seperti pada gambar 3, 4, dan 5 untuk hubungan tingkat aktivitas fisik dan resiko jatuh, serta diagram forest plot pada gambar 6, 7, dan 8 untuk hubungan tingkat aktivitas fisik dan HRQOL.

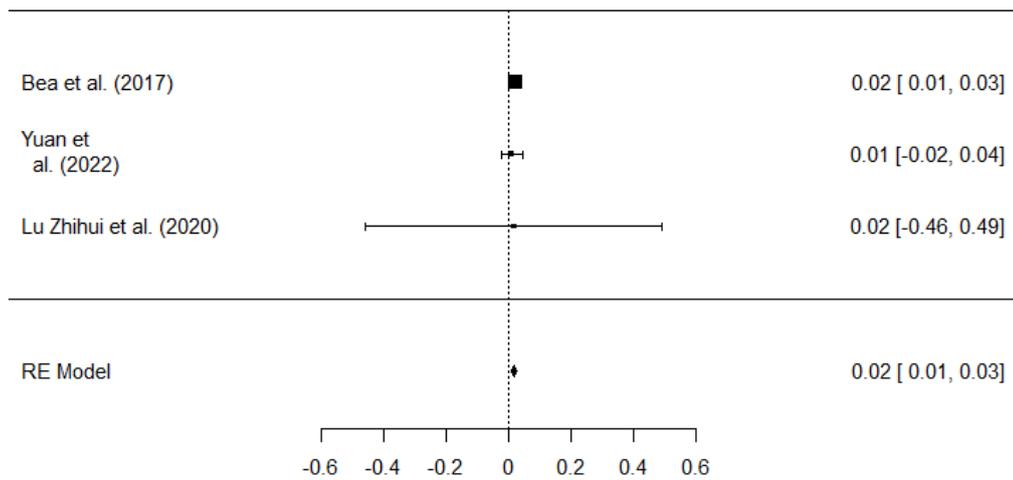
Gambar 3. Uji Model Analisis Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan Resiko Jatuh



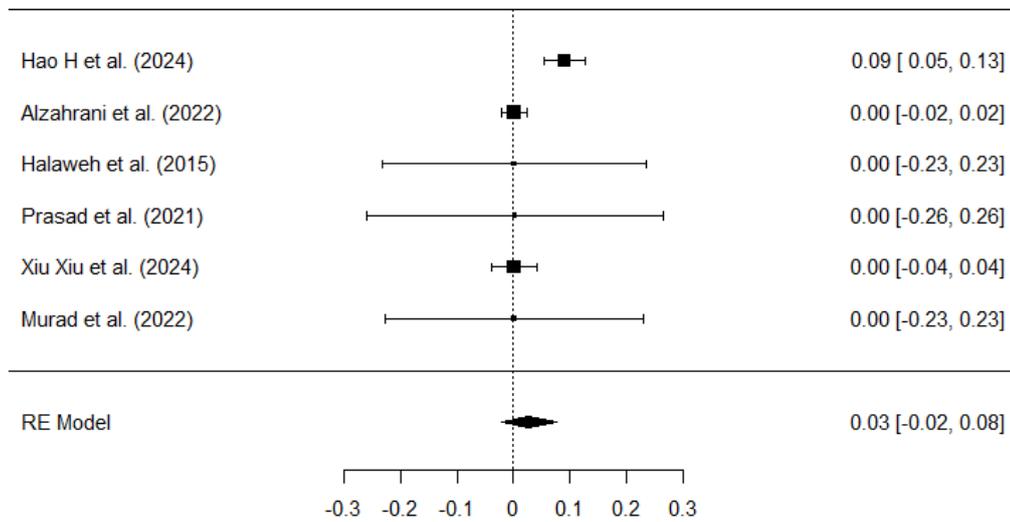
Gambar 4. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan Resiko Jatuh



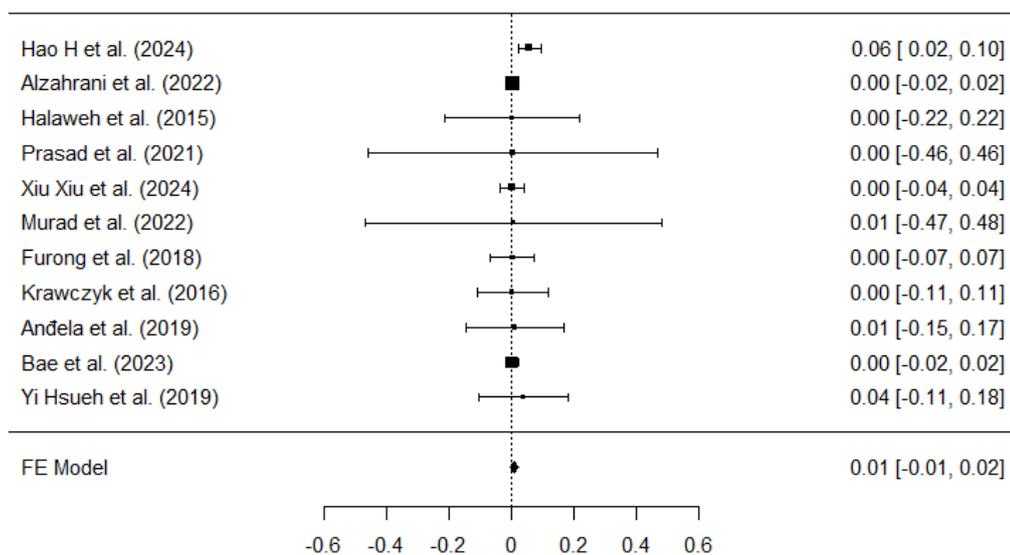
Gambar 5. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan Resiko Jatuh



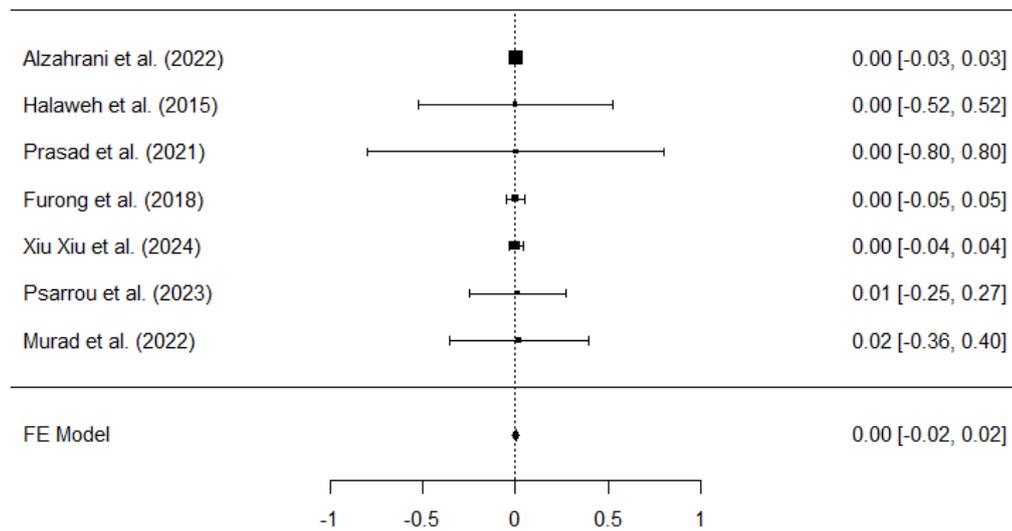
Gambar 6. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan HRQOL



Gambar 7. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan HRQOL



Gambar 8. Diagram Forest Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan HRQOL



#### 4. Uji Bias Publikasi

Pada analisis meta terdapat suatu prinsip yaitu garbage in garbage out, dalam hal ini penelitian meta analisis yang dilakukan secara asal-asalan, termasuk tidak mempertimbangkan bias publikasi akan menyebabkan hasil yang buruk dan pada beberapa kesempatan dapat membahayakan perkembangan tubuh ilmu pengetahuan akibat hasilnya yang menyesatkan. Adapun, pada penelitian ini dilakukan uji bias publikasi menggunakan rank correlation (beg and mazumdar) dan egger's regression agar hasil analisis berbagai studi yang diikutsertakan dalam meta analisis ini tidak terpengaruh bias, serta dapat diandalkan dan akurat. Uji bias publikasi penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan pada berbagai kelompok hubungan tingkat aktivitas fisik, resiko jatuh, dan HRQOL pada uji rank correlation maupun egger's regression dengan  $p > 0.05$ . Detail mengenai hasil uji bias publikasi dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Uji Bias Publikasi Tingkat Aktivitas Fisik, Resiko Jatuh, dan HRQOL

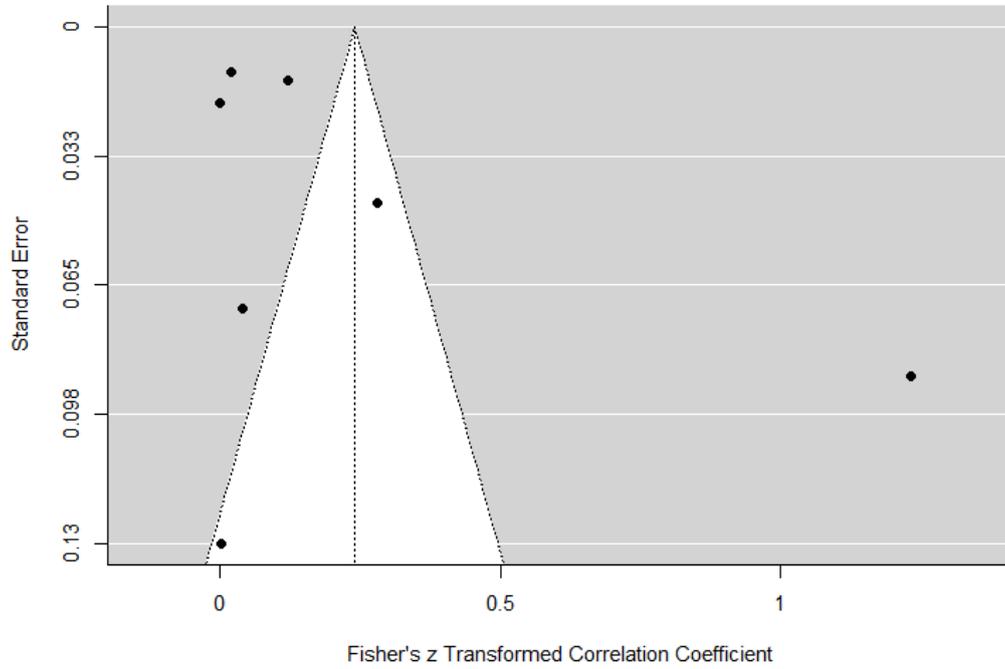
Tingkat Aktivitas Fisik	Uji Bias Publikasi	Value	p
<b>Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Resiko Jatuh</b>			
Rendah	Beg and Mazumdar Rank Correlation	0.333	0.381
	Egger's Regression	0.714	0.475
Sedang	Beg and Mazumdar Rank Correlation	0.467	0.272
	Egger's Regression	-0.149	0.882
Tinggi	Beg and Mazumdar Rank Correlation	-0.333	1.000
	Egger's Regression	-0.325	0.745
<b>Tingkat Aktivitas Fisik terhadap HRQOL</b>			
Rendah	Beg and Mazumdar Rank Correlation	0.467	0.272
	Egger's Regression	-0.289	0.773
Sedang	Beg and Mazumdar Rank Correlation	0.455	0.060
	Egger's Regression	0.524	0.600
Tinggi	Beg and Mazumdar Rank Correlation	0.619	0.069
	Egger's Regression	0.080	0.936

### 5. Uji Funnel Plot

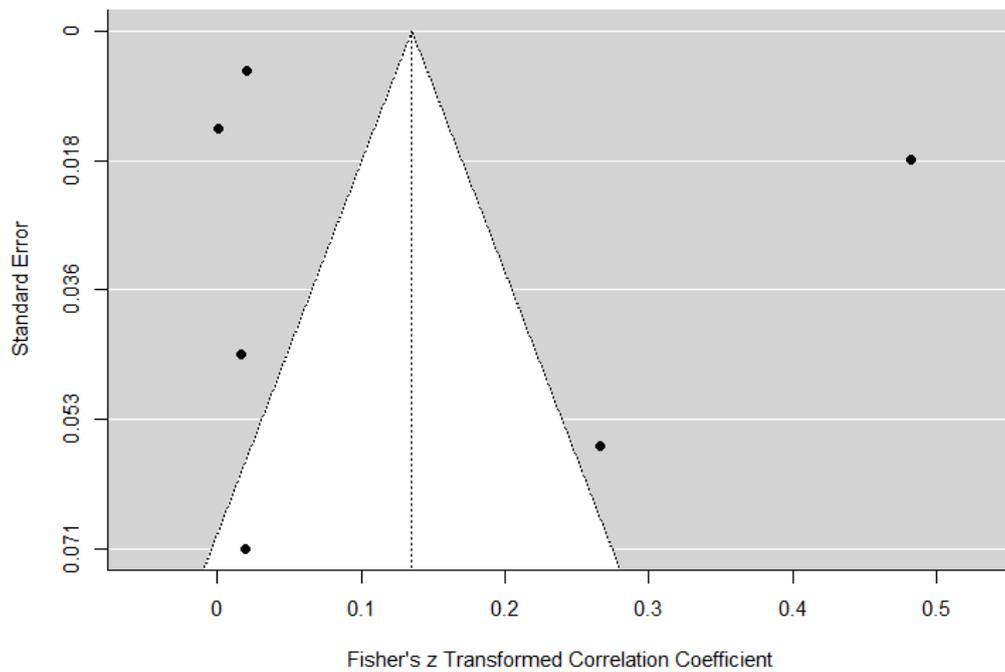
Pada penelitian ini dilakukan uji funnel plot untuk membantu dalam mendeteksi keberadaan atau mengukur sejauh mana adanya bias publikasi atau bias lainnya dalam meta-analisis. Pola simetris atau asimetris pada funnel plot menggambarkan heterogenitas studi, meskipun demikian dibutuhkan kecermatan dalam menganalisis pola funnel plot karena analisis ini sangat subjektif. Lebih lanjut terdapat prinsip dalam menganalisis funnel plot yang disebut sebagai rule of thumb analyzing funnel plot, yaitu prinsip interpretasi funnel plot yang hanya bisa dilakukan apabila terdapat 10 studi yang tergabung dalam meta analisis. Kekuatan hasil interpretasi funnel plot menjadi kuat

apabila terdapat lebih dari 10 studi yang tergabung dalam meta analisis, sedangkan apabila kurang dari 10 studi maka kekuatan hasil interpretasi funnel plot menjadi sangat lemah. Dalam hal ini, interpretasi funnel plot tidak bisa dilakukan untuk hubungan tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap resiko jatuh ( $k = 7$ ,  $k = 6$ , dan  $k = 3$ , secara berturut-turut) dan hubungan tingkat aktivitas fisik rendah dan tinggi terhadap HRQOL ( $k = 6$ , dan  $k = 7$ , secara berturut-turut). Satu-satunya funnel plot yang dapat diinterpretasikan adalah kelompok tingkat aktivitas fisik sedang terhadap HRQOL karena  $k = 11$  atau  $k > 10$ . Berdasarkan hasil uji bias publikasi diketahui bahwa kelompok tingkat aktivitas fisik sedang terhadap HRQOL memiliki bias publikasi yang rendah ditunjukkan dari uji rank correlation  $p = 0.060$  dan egger's regression  $p = 0.600$ . Hasil tersebut menyebabkan pola asimetri pada funnel plot sehingga secara lebih lanjut menunjukkan bias publikasi yang rendah juga. Meskipun demikian, seluruh funnel plot yang diperoleh penelitian ini menunjukkan pola asimetri sehingga bebas dari bias publikasi. Gambar 9, 10, 11, 12, 13, dan 14 diagram funnel plot dapat dilihat berikut ini.

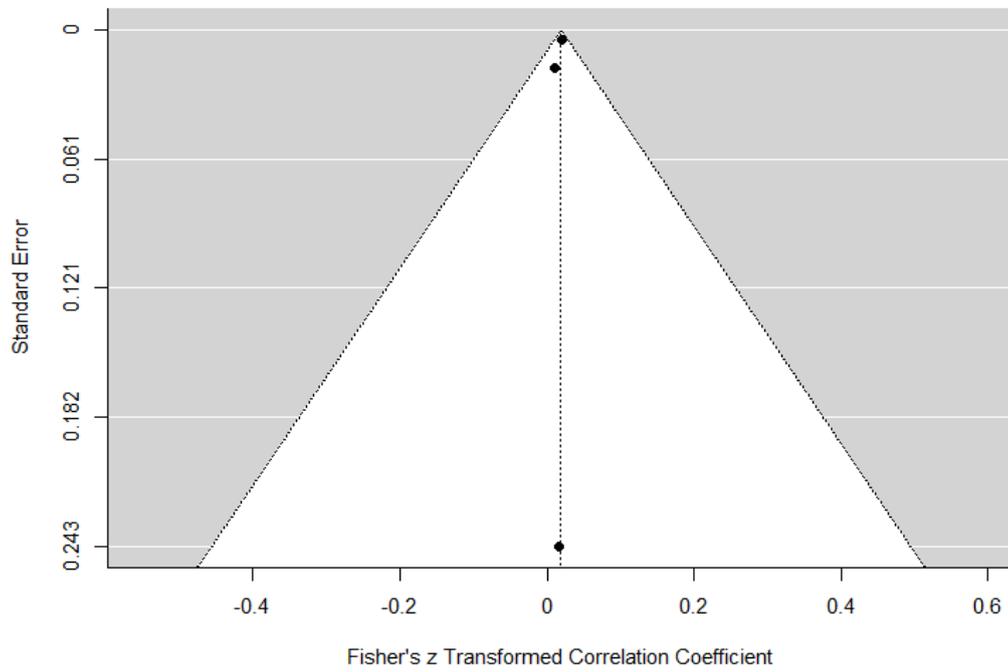
Gambar 9. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan Resiko Jatuh



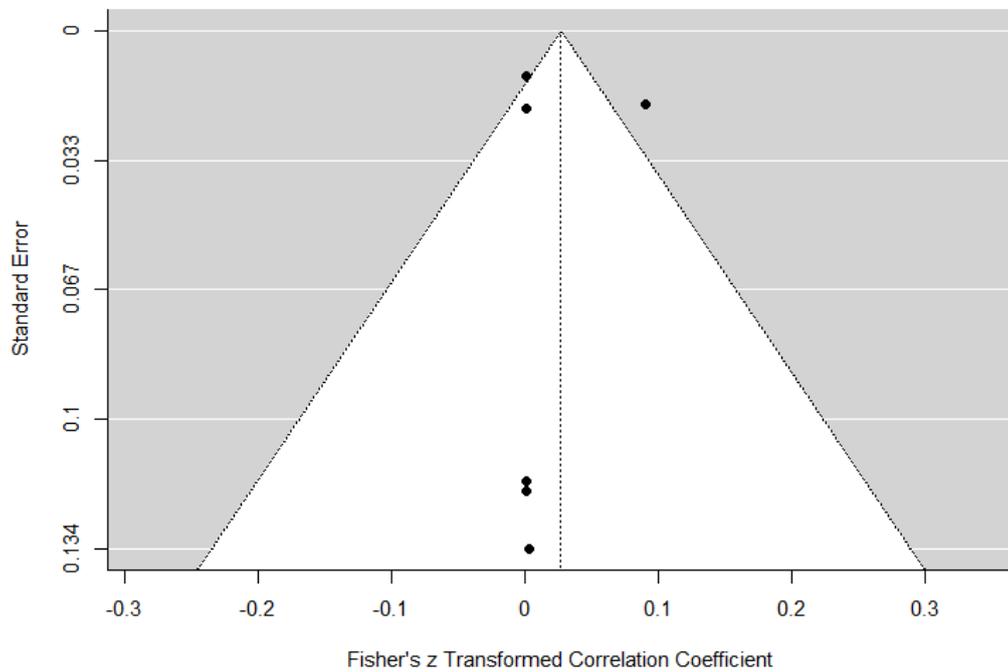
Gambar 10. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan Resiko Jatuh



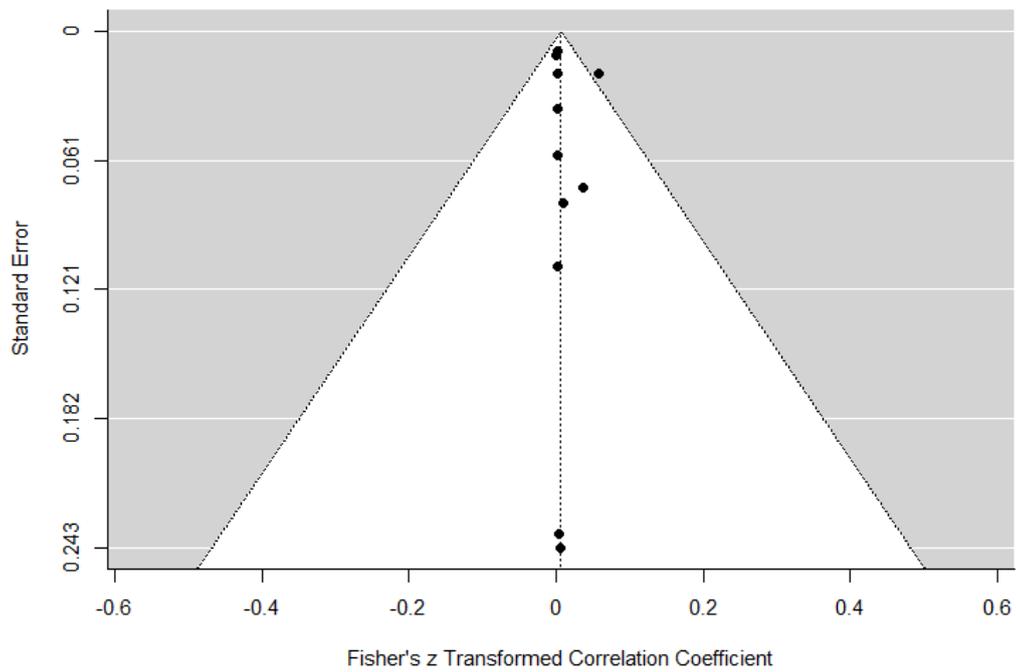
Gambar 11. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan Resiko Jatuh



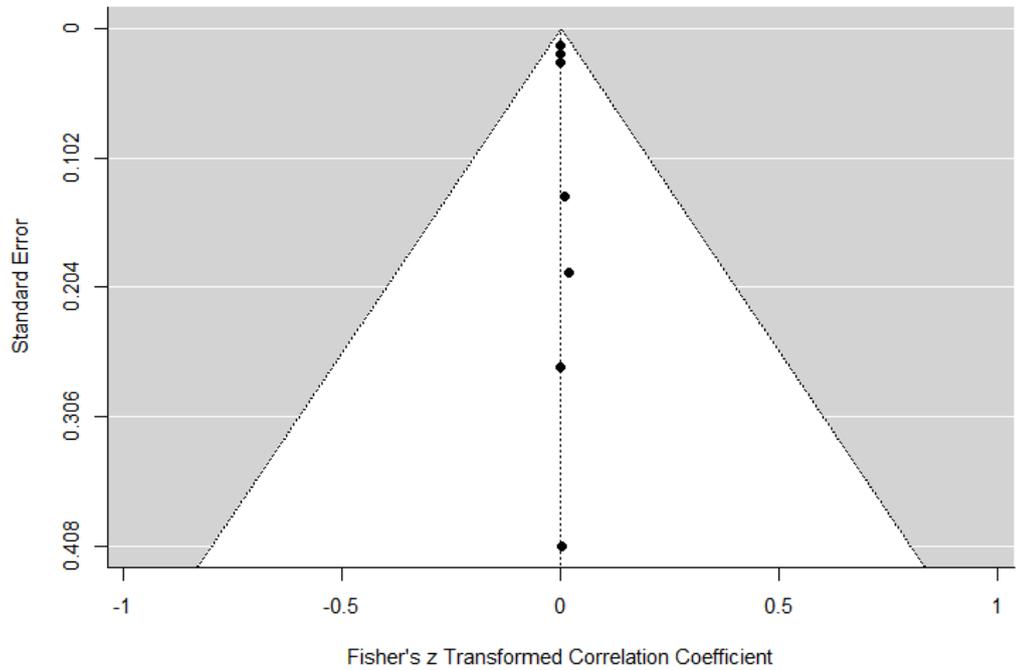
Gambar 12. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Rendah dan HRQOL



Gambar 13. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Sedang dan HRQOL



Gambar 14. Diagram Funnel Plot Tingkat Aktivitas Fisik Tinggi dan HRQOL



## 6. Meta Korelasi Aktivitas Fisik, HRQOL, dan Resiko Jatuh

### a. Tingkat Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh

#### 1) Rendah

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa seluruh studi yang diikutsertakan dalam kelompok tingkat aktivitas fisik rendah dan resiko jatuh bersifat heterogen ( $Q(6) = 244.1064$ ,  $p < 0.0001$ ,  $\tau^2 = 0.1899$ ,  $I^2 = 99.7177\%$ ) karena nilai  $Q > 0$  dan  $I^2 > 75\%$ . Adapun berdasarkan hasil uji random-effect, kelompok ini menunjukkan nilai Line of Null Effect  $z = 1.4457$  ( $p = 0.1483$ ). Lebih lanjut, sebanyak  $k = 7$  studi yang diikutsertakan dalam uji analisis forest plot kelompok ini menunjukkan nilai koefisien korelasi Fisher r-to-z dari dengan kisaran 0.0010 hingga 1.2315 dan secara keseluruhan memiliki estimasi positif (100%). Dengan demikian, menurut nilai estimasi rata-rata koefisien korelasi Fisher r-to-z dari random-effects model yang digunakan menunjukkan nilai Standard Mean Difference (SMD) atau *overall pooled effect*  $p = 0.24$  (95% CI: -0.0857 hingga 0.5676) sehingga hasil nilai rata-rata random-effects model tidak berbeda secara signifikan dari nilai “null effect”  $z = 1.4457$  ( $p = 0.1483$ ). Hasil yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa seluruh studi dalam kelompok ini tidak berbeda secara signifikan. Adapun melalui nilai overall pooled effect didapati hasil yang tidak signifikan ( $p = 0.24$ ) sehingga menunjukkan tidak adanya hubungan tingkat aktivitas fisik rendah terhadap resiko jatuh pada lansia (SMD;  $p > 0.05$ ).

Sementara itu, uji publikasi bias yang dilakukan untuk mengetahui adanya bias pada keseluruhan studi kelompok tingkat aktivitas fisik rendah menunjukkan nilai tidak signifikan melalui uji egger's regression dan Begg and Mazumdar Rank Correlation. Dalam hal ini, uji egger's regression menunjukkan nilai  $p = 0.475$  dan Begg and Mazumdar Rank Correlation  $p = 0.381$ , masing-masing  $p > 0.05$  sehingga tidak menunjukkan publikasi bias pada keseluruhan studi kelompok ini.

## 2) Sedang

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa seluruh studi yang diikutsertakan dalam kelompok hubungan tingkat aktivitas fisik sedang dan resiko jatuh bersifat heterogen ( $Q(5) = 662.7208$ ,  $p < 0.0001$ ,  $\tau^2 = 0.0392$ ,  $I^2 = 99.2281\%$ ) karena nilai  $Q > 0$  dan  $I^2 > 75\%$ . Adapun berdasarkan hasil uji random-effect, kelompok ini menunjukkan nilai Line of Null Effect  $z = 1.6373$  ( $p = 0.1016$ ). Lebih lanjut, sebanyak  $k = 6$  studi yang diikutsertakan dalam uji analisis forest plot kelompok ini menunjukkan nilai koefisien korelasi Fisher  $r$ -to- $z$  dari dengan kisaran 0.0010 hingga 0.4822 dan secara keseluruhan memiliki estimasi positif (100%). Dengan demikian, menurut nilai estimasi rata-rata koefisien korelasi Fisher  $r$ -to- $z$  dari random-effects model yang digunakan menunjukkan nilai Standard Mean Difference (SMD) atau  $p = 0.1352$  (95% CI: -0.0266 to 0.2971) sehingga hasil nilai rata-rata random-effects model tidak berbeda secara signifikan dari nilai "null effect"  $z = 1.6373$  ( $p = 0.1016$ ). Hasil

yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa seluruh studi dalam kelompok ini tidak berbeda secara signifikan. Adapun melalui nilai overall pooled effect didapati hasil yang tidak signifikan ( $p = 0.1352$ ) sehingga menunjukkan tidak adanya hubungan tingkat aktivitas fisik sedang terhadap resiko jatuh pada lansia (SMD;  $p > 0.05$ ).

Sementara itu, uji publikasi bias yang dilakukan untuk mengetahui adanya bias pada keseluruhan studi kelompok tingkat aktivitas fisik rendah menunjukkan nilai tidak signifikan melalui uji egger's regression dan Begg and Mazumdar Rank Correlation. Dalam hal ini, uji egger's regression menunjukkan nilai  $p = 0.0272$  dan Begg and Mazumdar Rank Correlation  $p = 0.882$ , masing-masing  $p > 0.05$  sehingga tidak menunjukkan publikasi bias pada keseluruhan studi kelompok ini.

### **3) Tinggi**

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa seluruh studi yang diikutsertakan dalam kelompok hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh bersifat homogen ( $Q(2) = 0.3006$ ,  $p = 0.8605$ ,  $\tau^2 = 0.0000$ ,  $I^2 = 0.0000\%$ ) karena nilai  $Q < 0$  dan  $I^2 < 50\%$ . Adapun berdasarkan hasil uji fixed-effect, kelompok ini menunjukkan nilai Line of Null Effect  $z = 4.0706$  ( $p < 0.0001$ ). Lebih lanjut, sebanyak  $k = 3$  studi yang diikutsertakan dalam uji analisis forest plot kelompok ini menunjukkan nilai koefisien korelasi Fisher r-to-z dari dengan kisaran 0.0100 hingga 0.0200 dan secara keseluruhan memiliki estimasi positif (100%). Dengan demikian, menurut nilai estimasi rata-rata koefisien

korelasi Fisher  $r$ -to- $z$  dari fixed-effects model yang digunakan menunjukkan nilai Standard Mean Difference (SMD) atau  $p = 0.0193$  (95% CI: 0.0100 to 0.0286) sehingga hasil nilai rata-rata fixed-effects model tidak berbeda secara signifikan dari nilai “null effect”  $z = 4.0706$  ( $p < 0.0001$ ). Hasil yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa seluruh studi dalam kelompok ini tidak berbeda secara signifikan. Adapun melalui nilai overall pooled effect didapatkan hasil yang signifikan ( $p = 0.0193$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap resiko jatuh pada lansia (SMD;  $p < 0.05$ ).

Sementara itu, uji publikasi bias yang dilakukan untuk mengetahui adanya bias pada keseluruhan studi kelompok tingkat aktivitas fisik rendah menunjukkan nilai tidak signifikan melalui uji Egger's regression dan Begg and Mazumdar Rank Correlation. Dalam hal ini, uji Egger's regression menunjukkan nilai  $p = 0.745$  dan Begg and Mazumdar Rank Correlation  $p = 1.000$ , masing-masing  $p > 0.05$  sehingga tidak menunjukkan publikasi bias pada keseluruhan studi kelompok ini.

## ***b. Tingkat Aktivitas Fisik dan HRQOL***

### **1) Rendah**

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa seluruh studi yang diikutsertakan dalam kelompok hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi dan HRQOL bersifat heterogen ( $Q(5) = 17.4677$ ,  $p = 0.0037$ ,  $\tau^2$

= 0.0018,  $I^2 = 73.1865\%$ ) karena nilai  $Q > 0$  dan  $I^2 > 50\%$ . Adapun berdasarkan hasil uji random-effect, kelompok ini menunjukkan nilai Line of Null Effect  $z = 1.0708$  ( $p = 0.2843$ ). Lebih lanjut, sebanyak  $k = 6$  studi yang diikutsertakan dalam uji analisis forest plot kelompok ini menunjukkan nilai koefisien korelasi Fisher r-to-z dari dengan kisaran 0.0010 hingga 0.0902 dan secara keseluruhan memiliki estimasi positif (100%). Dengan demikian, menurut nilai estimasi rata-rata koefisien korelasi Fisher r-to-z dari random-effects model yang digunakan menunjukkan nilai Standard Mean Difference (SMD) atau  $p = 0.0267$  (95% CI: -0.0222 to 0.0756) sehingga hasil nilai rata-rata random-effects model tidak berbeda secara signifikan dari nilai “null effect”  $z = 1.0708$  ( $p = 0.2843$ ). Hasil yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa seluruh studi dalam kelompok ini tidak berbeda secara signifikan. Adapun melalui nilai overall pooled effect didapati hasil yang signifikan ( $p = 0.0267$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan tingkat aktivitas fisik rendah terhadap HRQOL pada lansia (SMD;  $p < 0.05$ ).

Sementara itu, uji publikasi bias yang dilakukan untuk mengetahui adanya bias pada keseluruhan studi kelompok tingkat aktivitas fisik rendah menunjukkan nilai tidak signifikan melalui uji egger's regression dan Begg and Mazumdar Rank Correlation. Dalam hal ini, uji egger's regression menunjukkan nilai  $p = 0.272$  dan Begg and Mazumdar Rank Correlation  $p = 0.773$ , masing-masing  $p > 0.05$

sehingga tidak menunjukkan publikasi bias pada keseluruhan studi kelompok ini.

## 2) Sedang

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa seluruh studi yang diikutsertakan dalam kelompok hubungan tingkat aktivitas fisik sedang dan *HRQOL* bersifat homogen ( $Q(10) = 7.6363$ ,  $p = 0.6643$ ,  $I^2 = 0.0000\%$ ) karena nilai  $I^2 < 50\%$  dan meskipun nilai  $Q > 0$ . Adapun berdasarkan hasil uji fixed-effect, kelompok ini menunjukkan nilai Line of Null Effect  $z = 1.0795$  ( $p = 0.2804$ ). Lebih lanjut, sebanyak  $k = 11$  studi yang diikutsertakan dalam uji analisis forest plot kelompok ini menunjukkan nilai koefisien korelasi Fisher r-to-z dari dengan kisaran 0.0001 hingga 0.0571 dan secara keseluruhan memiliki estimasi positif (100%). Dengan demikian, menurut nilai estimasi rata-rata koefisien korelasi Fisher r-to-z dari fixed-effects model yang digunakan menunjukkan nilai Standard Mean Difference (SMD) atau  $p = 0.0067$  (95% CI: -0.0055 to 0.0189) sehingga hasil nilai rata-rata fixed-effects model tidak berbeda secara signifikan dari nilai “null effect”  $z = 1.0795$  ( $p = 0.2804$ ). Hasil yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa seluruh studi dalam kelompok ini tidak berbeda secara signifikan. Adapun melalui nilai overall pooled effect didapati hasil yang signifikan ( $p = 0.0067$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan tingkat aktivitas fisik sedang terhadap *HRQOL* pada lansia (SMD;  $p < 0.05$ ).

Sementara itu, uji publikasi bias yang dilakukan untuk mengetahui adanya bias pada keseluruhan studi kelompok tingkat aktivitas fisik rendah menunjukkan nilai tidak signifikan melalui uji egger's regression dan Begg and Mazumdar Rank Correlation. Dalam hal ini, uji egger's regression menunjukkan nilai  $p = 0.060$  dan Begg and Mazumdar Rank Correlation  $p = 0.600$ , masing-masing  $p > 0.05$  sehingga tidak menunjukkan publikasi bias pada keseluruhan studi kelompok ini.

### 3) Tinggi

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa seluruh studi yang diikutsertakan dalam kelompok hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi dan *HRQOL* bersifat homogen ( $Q(6) = 0.0143$ ,  $p = 1.0000$ ,  $I^2 = 0.0000\%$ ) karena nilai  $Q < 0$  dan  $I^2 < 50\%$ . Adapun berdasarkan hasil uji fixed-effect, kelompok ini menunjukkan nilai Line of Null Effect  $z = 0.1071$  ( $p = 0.9147$ ). Lebih lanjut, sebanyak  $k = 7$  studi yang diikutsertakan dalam uji analisis forest plot kelompok ini menunjukkan nilai koefisien korelasi Fisher r-to-z dari dengan kisaran 0.0010 hingga 0.0200 dan secara keseluruhan memiliki estimasi positif (100%). Dengan demikian, menurut nilai estimasi rata-rata koefisien korelasi Fisher r-to-z dari fixed-effects model yang digunakan menunjukkan nilai Standard Mean Difference (SMD) atau  $p = 0.0011$  (95% CI: -0.0192 to 0.0215) sehingga hasil nilai rata-rata fixed-effects model tidak berbeda secara signifikan dari nilai "null effect"  $z = 0.1071$  ( $p = 0.9147$ ). Hasil yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa seluruh

studi dalam kelompok ini tidak berbeda secara signifikan. Adapun melalui nilai overall pooled effect didapati hasil yang signifikan ( $p = 0.0011$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap HRQOL pada lansia (SMD;  $p < 0.05$ ).

Sementara itu, uji publikasi bias yang dilakukan untuk mengetahui adanya bias pada keseluruhan studi kelompok tingkat aktivitas fisik rendah menunjukkan nilai tidak signifikan melalui uji egger's regression dan Begg and Mazumdar Rank Correlation. Dalam hal ini, uji egger's regression menunjukkan nilai  $p = 0.069$  dan Begg and Mazumdar Rank Correlation  $p = 0.936$ , masing-masing  $p > 0.05$  sehingga tidak menunjukkan publikasi bias pada keseluruhan studi kelompok ini.

### **C. Pembahasan**

Pada penelitian ini, meta korelasi yang melibatkan 149.780 lansia, dengan usia 60-100 tahun, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan diketahui memperoleh beberapa hasil penelitian yang penting. Beberapa hasil penelitian yang diperoleh, yaitu 1) terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh lansia ( $p = 0.019$ ), 2) tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah dan sedang terhadap resiko jatuh lansia ( $p = 0.241$ ,  $p = 0.135$ ), dan 3) terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap HRQOL lansia ( $p = 0.027$ ,  $p = 0.007$ ,  $p = 0.001$ , secara berturut-turut).

Apabila dicermati, signifikansi hubungan aktivitas fisik terhadap HRQOL meningkat seiring bertambahnya tingkat aktivitas fisik. Nilai paling signifikan ditunjukkan oleh hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi dan HRQOL dibandingkan kedua kelompok hubungan lainnya dengan topik sama. Sementara itu, hubungan tingkat aktivitas fisik tinggi terhadap resiko jatuh menjadi satu-satunya hubungan yang signifikan di antara kelompok hubungan lainnya dengan topik yang sama. Dengan demikian, secara garis besar disimpulkan melalui penelitian meta korelasi ini bahwa aktivitas fisik, tergantung dengan tingkatannya, dapat berhubungan dengan resiko jatuh dan HRQOL.

### **1. Hubungan Aktivitas Fisik dan Resiko Jatuh**

Penelitian ini menemukan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh. Temuan ini diperkuat oleh temuan-temuan studi sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat kemungkinan bagi lansia dengan tingkat aktivitas fisik yang tinggi melakukan aktivitas-aktivitas yang melampaui kemampuan fisik mereka sehingga meningkatkan resiko jatuh (Yuan et al., 2022). Sementara itu, hal ini juga didukung oleh temuan Chittrakul et al. (2020) yang menemukan adanya bukti mengenai peningkatan resiko jatuh akibat peningkatan aktivitas fisik seiring bertambahnya usia dan tingkat kerentanan. Durasi yang terus meningkat ketika melakukan aktivitas fisik sehari-hari juga diketahui dapat meningkatkan resiko jatuh pada lansia (Jefferis et al., 2015). Intensitas gerakan seperti irama yang cepat atau gerakan-gerakan yang membutuhkan kontrol tubuh tinggi diketahui dapat memberikan efek serupa terhadap resiko jatuh (Buchner et al., 2017).

Selain itu dalam melakukan aktivitas yang lebih intens, lansia mungkin menghadapi situasi-situasi yang berbahaya seperti berlari atau bergerak dengan memerlukan refleks yang cepat dan kontrol tubuh yang baik. Kondisi ini dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kejadian yang tidak terduga yang berpotensi menyebabkan jatuh (Lu, Lam, Leung, & Kwok, 2020). Dengan demikian, menjadi hal yang wajar apabila peningkatan aktivitas fisik yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan resiko jatuh pada lansia.

Meskipun demikian melalui telaah literature mengenai tingkat aktivitas fisik terhadap resiko jatuh, berbagai penelitian menemukan hasil penelitian yang bertolak belakang dengan penelitian ini. Penelitian oleh Buchner et al. (2017) menjelaskan bahwa tingkat aktivitas fisik yang tinggi mungkin tidak menunjukkan hubungan terhadap resiko jatuh. Selanjutnya sejalan dengan hal ini, beberapa penelitian lain menunjukkan hubungan negatif antara tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh (Balogun et al., 2018; van Gameren et al., 2022). Hasil penelitian tersebut dapat dijelaskan melalui beberapa alasan, salah satunya adalah terdapat kemungkinan individu dengan tingkat aktivitas fisik tinggi memiliki kekuatan otot dan keseimbangan yang lebih baik, dimana ini secara alami mengurangi risiko jatuh (Cho & An, 2014). Selain itu, individu dengan karakteristik tersebut mungkin memiliki tingkat keterampilan motorik yang lebih baik sehingga memungkinkan individu untuk menanggapi secara efektif terhadap situasi-situasi yang berpotensi membahayakan dirinya sendiri.

Walaupun beberapa penelitian mendukung hubungan terbalik tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh lansia, alasan-alasan yang mendasarinya dapat dipatahkan oleh pandangan baru menurut studi yang dilakukan oleh Nastasi et al. (2018) yang menemukan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan atau mengurangi risiko jatuh tergantung pada status fungsional lansia. Lansia dengan kondisi fungsional yang lebih buruk diketahui memiliki kecenderungan mudah merasakan lelah atau mengalami jatuh, dimana hal ini disebabkan oleh dampak tingkat latihan fisik atau aktivitas fisik yang lebih rendah di usia muda. Sementara itu, jika fungsi fisik menurun dan disertai dengan tingkat aktivitas fisik yang meningkat, lansia mungkin akan lebih banyak memiliki resiko jatuh dibandingkan populasi lain (Yuan et al., 2022). Dengan demikian, ini menunjukkan kompleksitas hubungan antara aktivitas fisik dan resiko jatuh, yang mempertimbangkan hubungan multi-faktor lain seperti kekuatan otot, keseimbangan, keterampilan motorik, dan lain sebagainya.

Berdasarkan penjelasan awal di atas, sedikit demi sedikit pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan tingkat aktivitas fisik dapat diperoleh. Hubungan tingkat aktivitas fisik dan resiko jatuh dapat berubah-ubah tergantung dengan interaksi faktor-faktor yang mendasarinya. Sebagai contoh, penelitian oleh Jefferis et al. (2015) mengukur tingkat aktivitas fisik secara objektif menggunakan accelerometer pada populasi lansia sehat dan lansia dengan gangguan kemampuan mobilitas menemukan adanya perbedaan yang signifikan antara hubungan variable pada kedua populasi

tersebut. Populasi lansia sehat yang memiliki jumlah langkah kaki lebih sedikit ketika beraktivitas fisik diketahui berhubungan dengan resiko jatuh yang semakin rendah. Sedangkan lansia yang memiliki total langkah kaki lebih banyak cenderung mengalami kejadian jatuh. Sementara itu lansia dengan gangguan mobilitas menunjukkan hubungan yang jauh lebih signifikan antara hubungan tingkat aktivitas fisik rendah terhadap peningkatan resiko jatuh, di mana ini dapat meningkat berkali-kali lipat apabila tingkat aktivitas fisiknya lebih tinggi. Adapun, sejak tingkat resiko jatuh berhubungan dengan peningkatan usia lansia, maka gabungan faktor usia-mobilitas dapat menyebabkan bervariasinya hubungan tingkat aktivitas fisik dan resiko jatuh seperti yang ditunjukkan pada penelitian Kuo, Yen, Chen, Liao, & Lee, (2022).

Lebih lanjut, pada penelitian ini diperoleh hasil penelitian yang menyatakan tidak adanya hubungan tingkat aktivitas fisik rendah dan resiko jatuh. Hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui penelitian van Gameren et al. (2022) yang menjelaskan bahwa lansia yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah cenderung terhindar dari situasi-situasi yang membahayakan dirinya sehingga dapat mengurangi resiko jatuh. Namun demikian berbeda dengan perkembangan penelitian dewasa ini, berbagai penelitian menyetujui bahwa tingkat aktivitas fisik yang rendah berhubungan dengan peningkatan resiko jatuh pada lansia. Penelitian-penelitian terdahulu telah secara konsisten menunjukkan hubungan antara tingkat aktivitas fisik yang rendah dan peningkatan risiko jatuh pada lansia (Dipietro et al., 2019). Temuan ini mendukung gagasan bahwa aktivitas fisik yang rendah merupakan faktor risiko

penting yang harus diperhatikan dalam upaya pencegahan kejadian jatuh pada populasi lansia seperti yang telah ditekankan pada berbagai pedoman aktivitas fisik (Organization, 2020). Menurut Yuan et al. (2022), bukti bukti ini mungkin kurang cocok diterapkan pada kondisi dimana hubungan tingkat aktivitas fisik terhadap resiko jatuh dimoderatori kelompok usia lansia.

Pada dasarnya temuan-temuan penelitian yang ada tersebut didasarkan pada beberapa faktor yang mendukung hubungan tingkat aktivitas fisik yang rendah dan peningkatan risiko jatuh pada lansia seperti faktor kondisi fisik, kesehatan mental, pola hidup, lingkungan, dan lain sebagainya. Lansia dengan tingkat aktivitas fisik yang rendah cenderung memiliki kelemahan otot (Benichou & Lord, 2016), kehilangan keseimbangan (Xing et al., 2023), dan penurunan kemampuan motorik (Callisaya et al., 2016), di mana semuanya dapat meningkatkan risiko jatuh. Aktivitas fisik yang rendah juga dapat menyebabkan penurunan kepadatan tulang dan kehilangan massa otot, yang membuat lansia lebih rentan terhadap cedera akibat jatuh (Hämäläinen et al., 2024). Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian lainnya mungkin dipengaruhi oleh jumlah sample penelitian yang besar dan rentang usia penelitian yang luas. Penelitian Yuan et al. (2022) misalnya dengan subjek penelitian yang diikutsertakan berusia 60-70 tahun cenderung menunjukkan hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik rendah dan resiko jatuh tinggi. Sementara itu, kelompok usia yang lebih tua tidak menunjukkan hubungan yang lebih signifikan pada hubungan tingkat aktivitas fisik rendah terhadap resiko jatuh tinggi.

## **2. Hubungan Aktivitas Fisik dan HRQOL**

Temuan dari penelitian ini melengkapi temuan dari berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya hubungan positif antara aktivitas fisik dan HRQOL (Alzahrani, 2022). Hubungan antara aktivitas fisik dan HRQOL menjadi lebih jelas dengan analisis berdasarkan tingkat aktivitas fisik. Pada lansia yang lebih aktif, penelitian ini menemukan bahwa peningkatan tingkat aktivitas fisik berhubungan positif dengan HRQOL yang lebih baik di kalangan lansia. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa lansia yang aktif memiliki HRQOL yang lebih baik dibandingkan lansia yang tidak aktif dan yang kurang aktif (D. R. Brown, Carroll, Workman, Carlson, & Brown, 2014; Hao et al., 2024). Adapun apabila diperhatikan, signifikansi hubungan tingkat aktivitas fisik terhadap HRQOL paling besar ditunjukkan oleh tingkat aktivitas fisik tinggi, diikuti tingkat sedang, dan rendah.

Adapun dalam penelitian ini, lansia yang berpartisipasi dalam berbagai tingkat aktivitas fisik dengan intensitas aktivitas sedang menuju tinggi memiliki skor terbaik pada keseluruhan domain HRQOL. Hubungan serupa juga diamati oleh Brown et al. (2003) yang menemukan peningkatan HRQOL yang lebih baik pada lansia yang berhasil memenuhi pedoman aktivitas fisik dari WHO dibandingkan lansia yang tidak mencapai rekomendasi aktivitas fisik, yaitu melakukan aktivitas fisik intensitas sedang menuju tinggi. Meskipun WHO menetapkan rekomendasi pedoman aktivitas fisik sebagai langkah meningkatkan kesehatan secara keseluruhan. Nyatanya, hasil

penelitian ini ikut memperkuat pedoman tersebut dengan memberikan bukti bahwa dengan memenuhi pedoman aktivitas fisik yang direkomendasikan, lansia juga mungkin mendapatkan manfaat yang baik dari peningkatan HRQOL, di mana hal tersebut bukan hanya memberikan hasil kesehatan objektif saja.

Tingkat aktivitas fisik yang memadai pada lansia dapat memberikan berbagai manfaat yang signifikan bagi Kualitas Hidup Terkait Kesehatan (HRQOL). Aktivitas fisik yang teratur dapat membantu menjaga kesehatan jantung, meningkatkan kekuatan dan kepadatan tulang, serta mengurangi risiko penyakit seperti diabetes, tekanan darah tinggi, dan obesitas. Dalam hal ini, tingkat aktivitas fisik yang memadai berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan kebugaran fisik yang lebih baik serta kemandirian dalam melakukan aktivitas sehari-hari karena terbebas dari penyakit-penyakit kronis. Dengan menjaga tingkat kebugaran fisik yang baik melalui aktivitas fisik, lansia dapat mempertahankan kemandirian dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hal ini dapat meningkatkan perasaan otonomi dan kontrol atas hidup mereka sendiri, yang pada gilirannya berkontribusi pada HRQOL. Tidak hanya manfaat kesehatan fisik, aktivitas fisik teratur dapat mengurangi risiko depresi, kecemasan, dan stres pada lansia. Seperti salah satu contohnya adalah meningkatnya hormon Endorfin yang dilepaskan selama latihan fisik juga dapat meningkatkan suasana hati dan perasaan kesejahteraan secara keseluruhan.

Dalam hal ini, World Health Organization, (2020) merekomendasikan bahwa lansia seharusnya melakukan setidaknya 150 menit (moderate-intensity aerobic physical activity) MIA-PA sepanjang minggu. Namun untuk manfaat kesehatan yang lebih optimal, lansia diharapkan dapat meningkatkan MIA-PA menjadi 300 menit per minggu seperti yang direkomendasikan. MIA-PA didefinisikan sebagai aktivitas fisik di mana otot besar pada tubuh bergerak secara berirama untuk jangka waktu yang berkelanjutan atau lama. Sebagai contoh kegiatan-kegiatan, namun tidak terbatas pada kegiatan berjalan, lari, renang, dan bersepeda (Eckstrom et al., 2020). Berjalan adalah salah satu aktivitas fisik yang paling umum di antara orang lanjut usia dan dapat dengan mudah disesuaikan ke dalam kehidupan sehari-hari (van Gasteren et al., 2022). Berjalan setiap hari selama setidaknya 30 menit telah terbukti berhubungan positif dengan kekuatan otot kaki dan kebugaran fisik di kalangan lansia (Gigonzac & Terrier, 2023). Harus digarisbawahi bahwa penelitian Lage et al., (2022) juga menekankan mengenai rambu rambu yang memperingatkan untuk selalu mengevaluasi kebugaran masing-masing individu sebelum meningkatkan durasi berjalan. Hal ini disebabkan tingkat kejadian jatuh paling banyak ditimbulkan oleh aktivitas fisik berjalan sehingga peningkatan durasi berjalan yang berlebihan dapat mendorong resiko jatuh pada lansia.

Diketahui melalui berbagai studi yang tergabung dalam penelitian ini bahwa terdapat proporsi besar terkait individu yang gagal memenuhi rekomendasi aktivitas fisik (Guthold, Stevens, Riley, & Bull, 2018). Akan

tetapi, hasil penelitian ini tetap menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik yang relatif rendah juga bermanfaat untuk HRQOL lansia melalui temuan hubungan yang signifikan dari tingkat aktivitas fisik rendah dan HRQOL lansia. Penting untuk diingat meskipun tingkat aktivitas fisik yang tinggi dapat meningkatkan HRQOL yang lebih baik, tingkat aktivitas fisik yang tinggi juga meningkatkan resiko jatuh pada lansia seperti yang telah ditemukan pada penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini tidak merekomendasikan tingkat aktivitas fisik tinggi bagi lansia secara umum apabila tidak ada pengawasan yang memadai atau terdapat keterbatasan fisik maupun kondisi tertentu. Alternatifnya, lansia mungkin lebih direkomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik tingkat rendah maupun sedang agar mencapai rekomendasi aktivitas fisik yang ada saat ini sehingga mendapatkan berbagai manfaat kesehatan yang optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat lebih mendorong lansia untuk lebih banyak berpartisipasi dalam aktivitas fisik yang selalu mempertimbangkan kondisi kebugaran dan keamanan terhadap dirinya sendiri.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian meta-analisis adalah penelitian yang menggunakan pendekatan kuat dalam sintesis bukti ilmiah dari berbagai studi empiris untuk menghasilkan estimasi efek gabungan yang lebih kuat dan reliabel. Namun demikian, seperti halnya penelitian lainnya, penelitian meta-analisis juga memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan dengan teliti. Keterbatasan-keterbatasan ini dapat mempengaruhi validitas, generalisabilitas, dan interpretasi hasil dari meta-analisis

tersebut. Dalam hal ini, keterbatasan dihadapi peneliti dapat disebutkan dalam beberapa poin penting sebagai berikut.

1. Penelitian meta-analisis ini terbatas pada inklusi studi-studi yang terbatas pada akses terbuka (open access) saja, sehingga studi-studi yang berada di bawah akses tertutup (closed access) tidak dapat dimasukkan ke dalam analisis. Hal ini dapat menghasilkan bias seleksi terhadap studi-studi yang termasuk, dengan mengabaikan potensi kontribusi dari studi-studi yang tidak tersedia secara bebas.
2. Proses seleksi artikel dilakukan oleh satu peneliti saja, yang berpotensi meningkatkan risiko bias dalam pemilihan studi-studi yang dimasukkan ke dalam analisis. Idealnya, proses seleksi artikel harus dilakukan oleh lebih dari satu peneliti untuk meminimalkan risiko kesalahan atau bias dalam proses tersebut.
3. Ruang lingkup analisis meta terbatas pada database Scopus, yang mungkin tidak mencakup semua studi yang relevan dengan topik penelitian. Hal ini dapat menghasilkan bias dalam representasi literatur yang tersedia, terutama jika terdapat studi-studi yang diterbitkan di luar cakupan database yang digunakan.
4. Penelitian belum melakukan analisis lebih lanjut terkait pembobotan level Quartile dalam database Scopus, yang dapat memberikan informasi tambahan mengenai kualitas jurnal yang terindeks. Ini dapat mempengaruhi interpretasi hasil meta-analisis terkait dengan kualitas publikasi yang dimasukkan ke dalam analisis.

5. Keterbatasan data, termasuk studi yang sesuai dengan kriteria inklusi eksklusif namun tidak memiliki kelengkapan data, dapat mempengaruhi validitas hasil analisis. Selain itu, pembatasan pada waktu publikasi artikel yang diamati (10 tahun terakhir) juga dapat mengabaikan kontribusi dari studi-studi yang relevan yang mungkin telah diterbitkan sebelum periode tersebut. Hal ini dapat menyebabkan bias terhadap representasi literatur yang digunakan dalam analisis.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Garis besar penelitian meta korelasi ini menemukan bagaimana aktivitas fisik, tergantung dengan tingkatannya, dapat berhubungan secara signifikan dengan resiko jatuh dan HRQOL. Hasil penelitian ini menunjukkan 1) adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik tinggi dan resiko jatuh lansia ( $p = 0.019$ ), 2) hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi terhadap HRQOL lansia ( $p = 0.027$ ,  $p = 0.007$ ,  $p = 0.001$ , secara berturut-turut), dan 3) hubungan yang tidak signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah dan sedang terhadap resiko jatuh lansia ( $p = 0.241$ ,  $p = 0.135$ ). Berdasarkan hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa tingkat aktivitas fisik yang tinggi dapat meningkatkan HRQOL namun beresiko meningkatkan resiko jatuh. Sementara itu, tingkat aktivitas fisik yang rendah dan sedang memiliki hubungan yang positif dengan HRQOL dan menunjukkan hubungan yang tidak signifikan pada resiko jatuh.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan di atas maka dapat disampaikan saran sebagai berikut:

1. Bagi pemangku kebijakan; melalui hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan suatu pandangan baru terkait pentingnya praktik aktivitas fisik

bagi kesehatan lansia secara luas dan menjadi bahan pertimbangan dalam menyusun kebijakan-kebijakan terkait hal ini.

2. Bagi penelitian selanjutnya; penelitian hubungan tingkat aktivitas fisik terhadap HRQOL dan risiko jatuh merupakan penelitian multifaktorial yang sangat kompleks. Oleh karena itu, mungkin diperlukan penambahan variabel mediator atau faktor sebagai usaha mendalami hubungan yang terjadi saat ini dan menguraikan secara terperinci interaksi antar faktor yang terjadi. Penggunaan variabel kesehatan fisik, parameter kebugaran fisik, mental, dan keamanan lingkungan untuk beraktivitas fisik mungkin diperlukan. Selain itu, analisis sub kelompok mengenai rentang usia mungkin diperlukan agar lebih lanjut memperoleh pengetahuan lebih mendalam terkait perbedaan hubungan tingkat aktivitas fisik, HRQOL dan resiko jatuh pada populasi lansia yang bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelbasset, W. K., Alsubaie, S. F., Tantawy, S. A., Elyazed, T. I. A., & Elshehawy, A. A. (2019). A cross-sectional study on the correlation between physical activity levels and health-related quality of life in community-dwelling middle-aged and older adults. *Medicine*, *98*(11), e14895. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014895>
- Acree, L. S., Longfors, J., Fjeldstad, A. S., Fjeldstad, C., Schank, B., Nickel, K. J., ... Gardner, A. W. (2006). Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, *4*, 37. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-4-37>
- Ahn, E., & Kang, H. (2018). Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Anesthesiology*, *71*(2), 103–112. <https://doi.org/10.4097/kjae.2018.71.2.103>
- Alzahrani, H. (2022). Dose-Response Association between Physical Activity and Health-Related Quality of Life in General Population: A Population-Based Pooled Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081460>
- Badan Pusat Statistik. (2019). STATISTIK LANJUT USIA 2019. *Statistik Penduduk Lanjut Usia Di Indonesia 2019*.
- Balogun, S., Winzenberg, T., Wills, K., Scott, D., Jones, G., Callisaya, M., & Aitken, D. (2018). Longitudinal associations between serum 25-hydroxyvitamin D, physical activity, knee pain and dysfunction and physiological falls risk in community-dwelling older adults. *Experimental Gerontology*, *104*, 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.01.026>
- Bangsbo, J., Blackwell, J., Boraxbekk, C.-J., Caserotti, P., Dela, F., Evans, A. B., ... Lundbye-Jensen, J. (2019). Copenhagen consensus statement 2019: physical activity and ageing. *British Journal of Sports Medicine*, *53*(14), 856–858.
- Benichou, O., & Lord, S. R. (2016). Rationale for Strengthening Muscle to Prevent Falls and Fractures: A Review of the Evidence. *Calcified Tissue International*, *98*(6), 531–545. <https://doi.org/10.1007/s00223-016-0107-9>
- Birren, J. E., Warner, K. S., Abeles, R. P., Gatz, M., & Salthouse, T. A. (2006). *Handbook of the Psychology of Aging*. *Handbook of the Psychology of Aging*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-101264-9.X5000-9>
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, *2*(2), 1143–1211. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>
- Borenstein, M., & Higgins, J. P. T. (2013). Meta-analysis and subgroups. *Prevention Science : The Official Journal of the Society for Prevention Research*, *14*(2), 134–143. <https://doi.org/10.1007/s11121-013-0377-7>
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2012). *Physical activity and health*. Human Kinetics.
- Brown, D. R., Carroll, D. D., Workman, L. M., Carlson, S. A., & Brown, D. W. (2014). Physical activity and health-related quality of life: US adults with and without limitations. *Quality of Life Research : An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, *23*(10), 2673–2680. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0739-z>
- Brown, D. W., Balluz, L. S., Heath, G. W., Moriarty, D. G., Ford, E. S., Giles, W. H., & Mokdad, A. H. (2003). Associations between recommended levels of physical activity and health-

- related quality of life. Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. *Preventive Medicine*, 37(5), 520–528. [https://doi.org/10.1016/s0091-7435\(03\)00179-8](https://doi.org/10.1016/s0091-7435(03)00179-8)
- Buchner, D. M., Rillamas-Sun, E., Di, C., LaMonte, M. J., Marshall, S. W., Hunt, J., ... LaCroix, A. Z. (2017). Accelerometer-Measured Moderate to Vigorous Physical Activity and Incidence Rates of Falls in Older Women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(11), 2480–2487. <https://doi.org/10.1111/jgs.14960>
- Callisaya, M. L., Ayers, E., Barzilai, N., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Lipton, R. B., ... Verghese, J. (2016). Motoric Cognitive Risk Syndrome and Falls Risk: A Multi-Center Study. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 53(3), 1043–1052. <https://doi.org/10.3233/JAD-160230>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126.
- Chan, B. K. S., Marshall, L. M., Winters, K. M., Faulkner, K. A., Schwartz, A. V., & Orwoll, E. S. (2007). Incident fall risk and physical activity and physical performance among older men: the Osteoporotic Fractures in Men Study. *American Journal of Epidemiology*, 165(6), 696–703. <https://doi.org/10.1093/aje/kwk050>
- Cheung, M. W.-L. (2019). A Guide to Conducting a Meta-Analysis with Non-Independent Effect Sizes. *Neuropsychology Review*, 29(4), 387–396. <https://doi.org/10.1007/s11065-019-09415-6>
- Chinese, C. and E. B. of P. A. G. for. (2022). Physical Activity Guidelines for Chinese. *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [Chinese journal of preventive medicine]*, 56(1), 7–8. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112150-20211119-01070>
- Chittrakul, J., Siviroj, P., Sungkarat, S., & Sapbamrer, R. (2020). Physical Frailty and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Journal of Aging Research*, 2020, 3964973. <https://doi.org/10.1155/2020/3964973>
- Cho, S.-I., & An, D.-H. (2014). Effects of a Fall Prevention Exercise Program on Muscle Strength and Balance of the Old-old Elderly. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(11), 1771–1774. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1771>
- Daraj, L. R., AlGhareeb, M., Almutawa, Y. M., Trabelsi, K., & Jahrami, H. (2023). Systematic Review and Meta-Analysis of the Correlation Coefficients between Nomophobia and Anxiety, Smartphone Addiction, and Insomnia Symptoms. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(14). <https://doi.org/10.3390/healthcare11142066>
- de Meijer, C., Wouterse, B., Polder, J., & Koopmanschap, M. (2013). The effect of population aging on health expenditure growth: a critical review. *European Journal of Ageing*, 10(4), 353–361. <https://doi.org/10.1007/s10433-013-0280-x>
- Devlin, N. J., & Brooks, R. (2017). EQ-5D and the EuroQol Group: Past, Present and Future. *Applied Health Economics and Health Policy*, 15(2), 127–137. <https://doi.org/10.1007/s40258-017-0310-5>
- Dipietro, L., Campbell, W. W., Buchner, D. M., Erickson, K. I., Powell, K. E., Bloodgood, B., ... Olson, R. D. (2019). Physical Activity, Injurious Falls, and Physical Function in Aging: An Umbrella Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1303–1313. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001942>
- Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. (2010). Pedoman pembinaan kesehatan lanjut usia

bagi petugas kesehatan / Kementerian Kesehatan RI. *Kementerian Kesehatan RI*.

- Eckstrom, E., Neukam, S., Kalin, L., & Wright, J. (2020). Physical Activity and Healthy Aging. *Clinics in Geriatric Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2020.06.009>
- Egger, M., Davey Smith, G., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *315*(7109), 629–634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
- Fiorilli, G., Buonsenso, A., Centorbi, M., Calcagno, G., Iuliano, E., Angiolillo, A., ... Di Costanzo, A. (2022). Long Term Physical Activity Improves Quality of Life Perception, Healthy Nutrition, and Daily Life Management in Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, *14*(12). <https://doi.org/10.3390/nu14122527>
- Galloway, S. (2011). Exercise Biochemistry. In *Sport and Exercise Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/9781444344905.ch3>
- Gelius, P., Tcymbal, A., Abu-Omar, K., Mendes, R., Tribuzi Morais, S., Whiting, S., & Breda, J. (2020). Status and contents of physical activity recommendations in European Union countries: a systematic comparative analysis. *BMJ Open*, *10*(2), e034045. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034045>
- Gigonzac, M., & Terrier, P. (2023). Restoring walking ability in older adults with arm-in-arm gait training: study protocol for the AAGaTT randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04255-9>
- Gill, T. M., Pahor, M., Guralnik, J. M., McDermott, M. M., King, A. C., Buford, T. W., ... Miller, M. E. (2016). Effect of structured physical activity on prevention of serious fall injuries in adults aged 70–89: randomized clinical trial (LIFE Study). *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *352*, i245. <https://doi.org/10.1136/bmj.i245>
- Gregg, E. W., Pereira, M. A., & Caspersen, C. J. (2000). Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *Journal of the American Geriatrics Society*, *48*(8), 883–893. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2000.tb06884.x>
- Grewal, A., Kataria, H., & Dhawan, I. (2016). Literature search for research planning and identification of research problem. *Indian Journal of Anaesthesia*, *60*(9), 635–639. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.190618>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *The Lancet. Global Health*, *6*(10), e1077–e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
- Hackenberger, B. K. (2020). Bayesian meta-analysis now - let's do it. *Croatian Medical Journal*, *61*(6), 564–568. <https://doi.org/10.3325/cmj.2020.61.564>
- Hämäläinen, O., Tirkkonen, A., Savikangas, T., Alén, M., Sipilä, S., & Hautala, A. (2024). Low physical activity is a risk factor for sarcopenia: a cross-sectional analysis of two exercise trials on community-dwelling older adults. *BMC Geriatrics*, *24*(1), 212. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04764-1>
- Hao, H., Yuan, Y., Li, J., Zhao, D., Li, P., Sun, J., & Zhou, C. (2024). Association between physical activity and health-related quality of life among adults in China: the moderating role of age. *Frontiers in Public Health*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1334081>
- Harrer, M., Cuijpers, P., Furukawa, T., & Ebert, D. (2021). *Doing meta-analysis with R: A hands-*

on guide. Chapman and Hall/CRC.

- Health, N. I. of. (1995). Physical activity and cardiovascular health. *NIH Consensus Statement*, 13(3), 1–33.
- Heesch, K. C., Byles, J. E., & Brown, W. J. (2008). Prospective association between physical activity and falls in community-dwelling older women. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(5), 421–426. <https://doi.org/10.1136/jech.2007.064147>
- Higgins, J. P. T., & Thompson, S. G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 21(11), 1539–1558. <https://doi.org/10.1002/sim.1186>
- Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., & Spiegelhalter, D. J. (2009). A re-evaluation of random-effects meta-analysis. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A, (Statistics in Society)*, 172(1), 137–159. <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2008.00552.x>
- Jefferis, B. J., Merom, D., Sartini, C., Wannamethee, S. G., Ash, S., Lennon, L. T., ... Whincup, P. H. (2015). Physical Activity and Falls in Older Men: The Critical Role of Mobility Limitations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(10), 2119–2128. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000635>
- Kapoor, G., Chauhan, P., Singh, G., Malhotra, N., & Chahal, A. (2022). Physical Activity for Health and Fitness: Past, Present and Future. *Journal of Lifestyle Medicine*, 12(1), 9–14. <https://doi.org/10.15280/jlm.2022.12.1.9>
- Khavinson, V., Popovich, I., & Mikhailova, O. (2020, March). Towards realization of longer life. *Acta Bio-Medica : Atenei Parmensis*. Italy. <https://doi.org/10.23750/abm.v9i1i3.10079>
- Kim, Y., Park, I., & Kang, M. (2013). Convergent validity of the international physical activity questionnaire (IPAQ): meta-analysis. *Public Health Nutrition*, 16(3), 440–452.
- Klassen, A., Wickert, N., Tsangaris, E., Klaassen, R., & Anthony, S. (2017). Health-Related Quality of Life. In *Pediatric Oncology*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33679-4\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33679-4_30)
- Kraus, W. E., Powell, K. E., Haskell, W. L., Janz, K. F., Campbell, W. W., Jakicic, J. M., ... Piercy, K. L. (2019). Physical Activity, All-Cause and Cardiovascular Mortality, and Cardiovascular Disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1270–1281. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001939>
- Krawczyk-Suszek, M., & Kleinrok, A. (2022). Health-Related Quality of Life (HRQoL) of People over 65 Years of Age. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph19020625>
- Kuo, F.-L., Yen, C.-M., Chen, H.-J., Liao, Z.-Y., & Lee, Y. (2022). Trajectories of mobility difficulty and falls in community-dwelling adults aged 50 + in Taiwan from 2003 to 2015. *BMC Geriatrics*. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03613-3>
- La Sala, R., Coppola, D., Ruozi, C., Martelli, M., Lo Coco, A., Marchini, R., ... Pedrazzi, G. (2021). Competence assessment of the clinical tutor: a multicentric observational study. *Acta Bio-Medica : Atenei Parmensis*, 92(S2), e2021016. <https://doi.org/10.23750/abm.v92iS2.11445>
- Lage, I., Braga, F., Almendra, M., Meneses, F., Teixeira, L., & Araujo, O. (2022). Falls in older persons living alone: the role of individual, social and environmental factors. *Enfermeria Clinica (English Edition)*. <https://doi.org/10.1016/j.enfcl.2022.04.003>
- Langhammer, B., Bergland, A., & Rydwik, E. (2018). The Importance of Physical Activity Exercise among Older People. *BioMed Research International*. United States.

<https://doi.org/10.1155/2018/7856823>

- Lawton, B. A., Rose, S. B., Elley, C. R., Dowell, A. C., Fenton, A., & Moyes, S. A. (2008). Exercise on prescription for women aged 40-74 recruited through primary care: two year randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *337*, a2509. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2509>
- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Evenson, K. R., Kamada, M., LaCroix, A. Z., & Buring, J. E. (2018). Using devices to assess physical activity and sedentary behavior in a large cohort study: The Women's Health Study. *Journal for the Measurement of Physical Behaviour*, *1*(2), 60–69.
- Lee, Y. H. (2018). An overview of meta-analysis for clinicians. *The Korean Journal of Internal Medicine*, *33*(2), 277–283. <https://doi.org/10.3904/kjim.2016.195>
- Levitt, H. M. (2018). How to conduct a qualitative meta-analysis: Tailoring methods to enhance methodological integrity. *Psychotherapy Research : Journal of the Society for Psychotherapy Research*, *28*(3), 367–378. <https://doi.org/10.1080/10503307.2018.1447708>
- Li, W., Keegan, T. H. M., Sternfeld, B., Sidney, S., Quesenberry, C. P. J., & Kelsey, J. L. (2006). Outdoor falls among middle-aged and older adults: a neglected public health problem. *American Journal of Public Health*, *96*(7), 1192–1200. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2005.083055>
- Lin, L., Chu, H., & Hodges, J. S. (2017). Alternative measures of between-study heterogeneity in meta-analysis: Reducing the impact of outlying studies. *Biometrics*, *73*(1), 156–166. <https://doi.org/10.1111/biom.12543>
- Lins, L., & Carvalho, F. M. (2016). SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Medicine*, *4*, 2050312116671725. <https://doi.org/10.1177/2050312116671725>
- Lu, Z., Lam, F. M. H., Leung, J. C. S., & Kwok, T. C. Y. (2020). The U-Shaped Relationship Between Levels of Bouted Activity and Fall Incidence in Community-Dwelling Older Adults: A Prospective Cohort Study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, *75*(10), e145–e151. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa058>
- Mertz, K. J., Lee, D.-C., Sui, X., Powell, K. E., & Blair, S. N. (2010). Falls among adults: the association of cardiorespiratory fitness and physical activity with walking-related falls. *American Journal of Preventive Medicine*, *39*(1), 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.03.013>
- Misra, A., Nigam, P., Hills, A. P., Chadha, D. S., Sharma, V., Deepak, K. K., ... Gupta, S. (2012). Consensus physical activity guidelines for Asian Indians. *Diabetes Technology & Therapeutics*, *14*(1), 83–98. <https://doi.org/10.1089/dia.2011.0111>
- Mondal, H., Juhi, A., Dhanvijay, A. D., Pinjar, M. J., & Mondal, S. (2023). Free software applications for authors for writing a research paper. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *12*(9), 1802–1807. [https://doi.org/10.4103/jfmmpc.jfmmpc\\_418\\_23](https://doi.org/10.4103/jfmmpc.jfmmpc_418_23)
- Morton, S. C., Adams, J. L., Suttorp, M. J., & Shekelle, P. G. (2010). Meta-regression approaches: what, why, when, and how?
- Nastasi, A. J., Ahuja, A., Zipunnikov, V., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., & Schrack, J. A. (2018). Objectively Measured Physical Activity and Falls in Well-Functioning Older Adults: Findings From the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, *97*(4), 255–260. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000830>

- Newmyer, L., Verdery, A. M., Wang, H., & Margolis, R. (2022). Population Aging, Demographic Metabolism, and the Rising Tide of Late Middle Age to Older Adult Loneliness around the World. *Population and Development Review*, 48(3), 829–862. <https://doi.org/10.1111/padr.12506>
- Norman, K. A. Van. (2010). *Exercise and Wellness for Older Adults - Practical Programming Strategies*. *Human Kinetics*.
- Noto, S. (2023). Perspectives on Aging and Quality of Life. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/healthcare11152131>
- Organization, W. H. (2008). *World health statistics 2008*. World Health Organization.
- Organization, W. H. (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*. World Health Organization.
- Organization, W. H. (2019). *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*. World Health Organization.
- Organization, W. H. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: web annex: evidence profiles.
- Pedišić, Ž. (2014). Measurement issues and poor adjustments for physical activity and sleep undermine sedentary behaviour research—the focus should shift to the balance between sleep, sedentary behaviour, standing and activity. *Kinesiology*, 46(1.), 135–146.
- Peeters, G. M. E. E., van Schoor, N. M., Pluijm, S. M. F., Deeg, D. J. H., & Lips, P. (2010). Is there a U-shaped association between physical activity and falling in older persons? *Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 21(7), 1189–1195. <https://doi.org/10.1007/s00198-009-1053-4>
- Phoenix, C., & Bell, S. L. (2019). Beyond “Move More”: Feeling the Rhythms of physical activity in mid and later-life. *Social Science and Medicine*, 231(December 2017), 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.05.006>
- Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., ... Gale, C. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 37(29), 2315–2381. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106>
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., ... Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for Americans. *Jama*, 320(19), 2020–2028.
- Piggin, J. (2020). What Is Physical Activity? A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2(June), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00072>
- Population Division, United Nations, D. of E. and S. A. (2022). *World Population Prospects 2022: Ten Key Messages*.
- Porcari, J. P., Bryant, C. X., & Comana, F. (2015). *Exercise Physiology (Foundations of Exercise Science) 1st Edition*.
- Prasad, L., Fredrick, J., & Aruna, R. (2021). The relationship between physical performance and quality of life and the level of physical activity among the elderly. *Journal of Education and Health Promotion*, 10, 68. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_421\\_20](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_421_20)
- Reimers, C. D., Knapp, G., & Reimers, A. K. (2012). Does physical activity increase life

- expectancy? A review of the literature. *Journal of Aging Research*, 2012, 243958. <https://doi.org/10.1155/2012/243958>
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity - A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>
- Ruegsegger, G. N., & Booth, F. W. (2018). Health benefits of exercise. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(7), a029694.
- Şahin, M., & Aybek, E. (2019). Jamovi: an easy to use statistical software for the social scientists. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(4), 670–692.
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297–322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
- Services, U. S. D. of H. and H. (1996). Physical activity and health: A report of the Surgeon General. <Http://Www.Cdc.Gov/Nccdphp/Sgr/Pdf/Execsumm.Pdf>.
- Sibold, J., Edwards, E., Murray-Close, D., & Hudziak, J. J. (2015). Physical activity, sadness, and suicidality in bullied US adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 54(10), 808–815. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.06.019>
- Sikorska-Siudek, K., Ołędzka-Oręziak, M., & Parzuchowska, B. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Family Medicine and Primary Care Review*, 8(3), 1110–1115.
- Sims, J., Hill, K., Hunt, S., & Haralambous, B. (2010). Physical activity recommendations for older Australians. *Australasian Journal on Ageing*, 29(2), 81–87.
- Siqeca, F., Yip, O., Mendieta, M. J., Schwenkglens, M., Zeller, A., De Geest, S., ... Dhaini, S. (2022). Factors associated with health-related quality of life among home-dwelling older adults aged 75 or older in Switzerland: a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 20(1), 166. <https://doi.org/10.1186/s12955-022-02080-z>
- Strini, V., Schiavolin, R., & Prendin, A. (2021). Fall Risk Assessment Scales: A Systematic Literature Review. *Nursing Reports (Pavia, Italy)*, 11(2), 430–443. <https://doi.org/10.3390/nursrep11020041>
- Sudoyo, A. W. (2010). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (Vol. III). *Departemen Ilmu Penyakit Dalam*.
- Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Lorensia, A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *Journal of Public Health Research*, 9(2), 1840. <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1840>
- Sylvia, L. G., Bernstein, E. E., Hubbard, J. L., Keating, L., & Anderson, E. J. (2014). A practical guide to measuring physical activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(2), 199.
- Thomas, J. R., Martin, P., Etnier, J., & Silverman, S. J. (2022). *Research methods in physical activity*. Human kinetics.
- Tremblay, M. S., Warburton, D. E. R., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., ... Duggan, M. (2011). New Canadian physical activity guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition et Metabolisme*, 36(1), 36–58. <https://doi.org/10.1139/H11-009>

- Van Der Ploeg, H. P., Merom, D., Chau, J. Y., Bittman, M., Trost, S. G., & Bauman, A. E. (2010). Advances in population surveillance for physical activity and sedentary behavior: reliability and validity of time use surveys. *American Journal of Epidemiology*, *172*(10), 1199–1206.
- van Gameren, M., Hoogendijk, E. O., van Schoor, N. M., Bossen, D., Visser, B., Bosmans, J. E., & Pijnappels, M. (2022). Physical activity as a risk or protective factor for falls and fall-related fractures in non-frail and frail older adults: a longitudinal study. *BMC Geriatrics*, *22*(1), 695. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03383-y>
- Varholick, J. A., Bailoo, J. D., Jenkins, A., Voelkl, B., & Würbel, H. (2020). A Systematic Review and Meta-Analysis of the Relationship Between Social Dominance Status and Common Behavioral Phenotypes in Male Laboratory Mice. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. Switzerland. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.624036>
- Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, *32*(5), 541–556. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>
- Wei, L., Hu, Y., Tao, Y., Hu, R., & Zhang, L. (2022). The Effects of Physical Exercise on the Quality of Life of Healthy Older Adults in China: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*. Switzerland. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.895373>
- Westerterp, K. R. (2009). Assessment of physical activity: a critical appraisal. *European Journal of Applied Physiology*, *105*(6), 823–828.
- WHO. (2016). WHO | Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project. *World Health Organization*.
- Wolff, J. L., Freedman, V. A., Mulcahy, J. F., & Kasper, J. D. (2020). Family Caregivers' Experiences with Health Care Workers in the Care of Older Adults with Activity Limitations. *JAMA Network Open*. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.19866>
- Wong, F. Y., Yang, L., Yuen, J. W. M., Chang, K. K. P., & Wong, F. K. Y. (2018). Assessing quality of life using WHOQOL-BREF: a cross-sectional study on the association between quality of life and neighborhood environmental satisfaction, and the mediating effect of health-related behaviors. *BMC Public Health*, *18*(1), 1113. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5942-3>
- World Health Organization. (2020). *WHO Guidelines on physical activity, sedentary behaviour*. *World Health Organization*.
- Xi, J.-Y., Lin, X., & Hao, Y.-T. (2022). Measurement and projection of the burden of disease attributable to population aging in 188 countries, 1990-2050: A population-based study. *Journal of Global Health*, *12*, 4093. <https://doi.org/10.7189/jogh.12.04093>
- Xing, L., Bao, Y., Wang, B., Shi, M., Wei, Y., Huang, X., ... Qin, D. (2023). Falls caused by balance disorders in the elderly with multiple systems involved: Pathogenic mechanisms and treatment strategies. *Frontiers in Neurology*, *14*, 1128092. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1128092>
- Yuan, Y., Li, J., Fu, P., Jing, Z., Wang, Y., & Zhou, C. (2022). Association between physical activity and falls among older adults in rural China: are there gender and age related differences? *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12773-1>
- Zhang, W., He, K., Zhao, H., Hu, X., Yin, C., Zhao, X., & Shi, S. (2021). Association of body mass index and waist circumference with high blood pressure in older adults. *BMC Geriatrics*. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02154-5>

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Keterangan Publikasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: [fikk.uny.ac.id](http://fikk.uny.ac.id) Email: [humas\\_fikk@uny.ac.id](mailto:humas_fikk@uny.ac.id)

### SURAT KETERANGAN PUBLIKASI No. B/156/UN34.16/PK.04.00/2024

Bidang Publikasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta menerangkan bahwa:

Nama : Gallant Pamungkas  
NIM : 22611251064  
Program Studi : Program Studi Magister Ilmu Keolahragaan  
Pembimbing : Prof. Dr. Cerika Rismayanthi S.Or., M.Or.  
Telah melakukan publikasi sebagai **syarat yudisium dan pengambilan ijazah** dengan rincian sebagai berikut:  
Judul Artikel : The Effects of Resistance Training Interventions on Weight, Body Mass Index, Body Fat Percentage, and Flexibility in College Students: A Comparison Between Sports and Non-Sports Students  
Tempat Publikasi : Physical Education Theory and Methodology  
Kategori : Jurnal Internasional Terindeks  
ISSN : 1993-7997  
Terindeks : Scopus Q3  
DOI : -  
Link : <https://drive.google.com/file/d/1R1T--Ax0nVeVjHyhofN4BIOXGRCQDDJF/view>  
Tanggal Accepted : 08/04/2024  
Tanggal Published : -  
Status Publikasi : Diterima (Accepted)

Demikian surat keterangan ini untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wakil Dekan  
Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni



Prof. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or.  
NIP. 19830127 200604 2 001

Yogyakarta, 22 April 2024  
Koordinator Publikasi

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.  
NIP. 19570618 198203 1 004

Lampiran 2. Pengumpulan Data Kasar Artikel

NO	MT	SLR	Kesesuaian Judul	Desain Korelasi	Variabel		Judul Penelitian
					PA	HRQOL	
182	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Impact of psychological distress and sleep quality on balance confidence, muscle strength, and functional balance in community-dwelling middle-aged and older people
183	ya	ya	Tidak	No	ya	Tidak	The (cost-)effectiveness of an implemented fall prevention intervention on falls and fall-related injuries among community-dwelling older adults with an increased risk of falls: protocol for the in balance randomized controlled trial
184	ya	ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	The effectiveness of additional core stability exercises in improving dynamic sitting balance, gait and functional rehabilitation for subacute stroke patients (Core-trial): Study protocol for a randomized controlled trial
185	ya	Tidak	ya	No	Tidak	ya	Modern technology against falls – A description of the MoTFall project
186	ya	Tidak	ya	No	ya	ya	Effects of functional strength training on functional movement and balance in middle-aged adults
187	Tidak	ya	ya	No	ya	ya	Efficacy of low-magnitude high-frequency vibration (LMHFV) on musculoskeletal health of participants on wheelchair: A study protocol for a single-blinded randomised controlled study

188	Tidak	ya	Tidak	No	ya	Tidak	Psychometric properties of the German version of the Fear of Falling Questionnaire-revised (FFQ-R) in a sample of older adults after hip or pelvic fracture
189	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Effect of different forms of physical activity on balance in older women
190	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Fusion of Clinical, Self-Reported, and Multisensor Data for Predicting Falls
191	ya	ya	Tidak	No	ya	Tidak	The Turkish version of the modified falls efficacy scale: Reliability and validity from the viewpoint of balance
192	ya	ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Feasibility and outcomes: Pilot Randomized Controlled Trial of a home-based integrated physical exercise and bladder-training program vs usual care for community-dwelling older women with urinary incontinence
193							Validity and reliability of a novel integrative motor performance testing course for seniors: The "Agility Challenge for the Elderly (ACE)"
194	Tidak	Tidak	ya	No	ya	ya	Walking and postural balance in adults with severe short stature due to isolated gh deficiency
195	ya	Tidak	Tidak	No	ya	ya	Targeted physical activity for older adults with mild cognitive impairment and subjective cognitive decline
196	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	ya	PHysical activity Implementation Study in Community-dwelling AduLts (PHISICAL): Study protocol
197	ya	Tidak	ya	No	Tidak	ya	Evaluating knowledge of falls risk factors and falls prevention strategies among lower extremity amputees after inpatient prosthetic rehabilitation: a prospective study
198	ya	Tidak	ya	No	Tidak	ya	Exploring the prevalence and types of fall-risk-increasing drugs among older people with upper limb fractures

199	ya	Tidak	ya	No	ya	ya	Exercise based reduction of falls in communitydwelling older adults: a network meta-analysis
200	Tidak	ya	ya	No	ya	ya	Otago Exercise Program Plus Cognitive Dual-task can Reduce Fall Risk, Improve Cognition and Functioning in Older Adults
201	Tidak	ya	Tidak	No	ya	Tidak	Associations between physical activity, sedentary behaviour and cognitive domain performance of people living with mild cognitive impairment in the community
202	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Effects of vitamin D3, omega-3 s and a simple strength training exercise program on bone health: the DO-HEALTH randomized controlled trial
203	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Prepandemic Feasibility of Tele-Exercise as an Alternative Delivery Mode for an Evidence-Based, Tai Ji Quan Fall-Prevention Intervention for Older Adults
204	ya	ya	Tidak	No	ya	Tidak	Longitudinal study of the impact of the COVID-19 pandemic on diet and physical activity among Latinos of Mexican ancestry
205	ya	ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Effects of High-Intensity Interval Training on Muscle Strength for the Prevention and Treatment of Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review of the Literature
206	Tidak	Tidak	ya	No	ya	ya	Chronic Disease Risk of Family Child Care Professionals:: Results of a Statewide Survey of Health and Wellbeing Indicators
207	ya	Tidak	Tidak	No	ya	ya	Low-level physical activity predictors among adults living with HIV in Ethiopia's southern region, focusing on work, transportation, and recreation domains: unmatched case-control study
208	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	ya	Low plasma 25-hydroxyvitamin D levels are not associated with a high risk of recurrent falls in community-dwelling Japanese adults: the Murakami cohort study

209	ya	Tidak	ya	No	Tidak	ya	The Associations Between Parental-Reported and Device-Based Measured Outdoor Play and Health Indicators of Physical, Cognitive, and Social-Emotional Development in Preschool-Aged Children
210	ya	Tidak	ya	No	Tidak	ya	Development and implementation of a municipal outdoor play policy for children and youth in Nova Scotia, Canada: a community case study
211	ya	Tidak	ya	No	ya	ya	Exploring the relationship between AM-PAC scores and mobility components in falls and pressure injury risk assessment tools: A pathway to improve nursing clinical efficiency
212	Tidak	ya	ya	No	ya	ya	Frailty increases the long-term risk for fall and fracture-related hospitalizations and all-cause mortality in community-dwelling older women
213	Tidak	ya	Tidak	No	ya	Tidak	How Perceptions of Aging Influence Physical Activity and Exercise in Older Age: Exploring the Behavior of People Aged 70+ Years Engaged in Fall Prevention Activities
214	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Associations of vitamin D receptor activators and calcimimetics with falls and effect modifications by physical activity: A prospective cohort study on the Japan Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study
215	Tidak	ya	Tidak	ya	ya	Tidak	Purpose in Life and Risk of Falls: A Meta-Analysis of Cross-Sectional and Prospective Associations
216	ya	ya	Tidak	No	ya	Tidak	Regional trends in the moderate-to-vigorous intensity physical activity and screen time of Canadians before and during the COVID-19 pandemic
217	ya	ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Physical-activity interventions to reduce fear of falling in frail and pre-frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials

Lampiran 3. PRISMA *Diagram Flow*

