



Tele-Physiotherapy for Older Adults: A Scoping Review of Feasibility, Accessibility, and Clinical Outcomes

LAPORAN PENELITIAN

Ftr. Catherine Hermawan Salim, S.Ft., M.M

Astrid Komala Dewi, SST.Ft., M.M

Linauli Happy Christina Zega, M.Pd

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN RS HUSADA

JAKARTA

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga proposal penelitian yang berjudul “**Tele-Physiotherapy for Older Adults: A Scoping Review of Feasibility, Accessibility, and Clinical Outcomes**” ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai bagian dari upaya dalam mengkaji dan menganalisis berbagai metode latihan keseimbangan yang efektif dalam menurunkan risiko jatuh pada lansia berdasarkan studi terbaru.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi dunia kesehatan, khususnya dalam bidang fisioterapi, guna meningkatkan kualitas hidup lansia melalui program pencegahan yang berbasis bukti ilmiah.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan masukan dalam penyusunan proposal ini, khususnya kepada dosen pembimbing, rekan sejawat, serta keluarga yang senantiasa memberikan dorongan dan motivasi.

Kami menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga laporan ini dapat menjadi langkah awal yang bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman serta penerapan latihan keseimbangan dalam pencegahan jatuh pada lansia.

Demikian kata pengantar ini kami sampaikan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Penyusun

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
BAB I PENDAHULUAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III METODE PENELITIAN	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa tahun terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam pelayanan kesehatan, termasuk fisioterapi. Salah satu inovasi tersebut adalah tele-physiotherapy, yaitu pemberian layanan fisioterapi jarak jauh dengan memanfaatkan platform komunikasi daring. Pada populasi lansia, tele-physiotherapy menjadi semakin relevan mengingat peningkatan angka harapan hidup, tingginya prevalensi penyakit kronis, serta berbagai keterbatasan mobilitas yang sering menghambat akses mereka terhadap pelayanan tatap muka. Meskipun demikian, implementasi tele-physiotherapy pada lansia menghadapi sejumlah tantangan, seperti kemampuan penggunaan teknologi, kondisi lingkungan rumah, serta variasi kondisi kesehatan yang membutuhkan pendekatan individual. Oleh karena itu, penting untuk memahami secara menyeluruh *feasibility*, *accessibility*, dan *clinical outcomes* dari intervensi ini pada populasi lansia (Laver et al., 2020). Sebuah *scoping review* diperlukan untuk memetakan bukti ilmiah yang tersedia, mengidentifikasi pola temuan, mengevaluasi potensi keberhasilan pelaksanaan, serta menggambarkan keluaran klinis yang dapat dicapai melalui tele-physiotherapy (Berry et al., 2025).

Pemahaman ini memberikan landasan ilmiah yang kuat bagi fisioterapis, pembuat kebijakan, dan institusi kesehatan dalam mengembangkan model layanan berbasis teknologi yang aman, efektif, dan berkelanjutan bagi lansia di berbagai konteks pelayanan kesehatan. Selain itu, meningkatnya kebutuhan akan layanan kesehatan berkelanjutan, terutama bagi lansia dengan risiko jatuh, gangguan mobilitas, maupun kondisi muskuloskeletal dan neurologis kronis, mendorong pentingnya model pelayanan fisioterapi yang fleksibel dan mudah dijangkau. Tele-physiotherapy menawarkan solusi alternatif yang dapat menjembatani kesenjangan antara kebutuhan terapi dan keterbatasan akses, seperti jarak ke fasilitas kesehatan, biaya transportasi, atau keterbatasan fisik yang menghambat kunjungan rutin (Velayati et al., 2020). Di sisi lain, perkembangan pandemi COVID-19 turut mempercepat adopsi layanan fisioterapi berbasis telehealth, sehingga membuka peluang penelitian mengenai efektivitas serta penerimaan pengguna terhadap metode ini. Meskipun potensi manfaatnya besar, masih terdapat variasi dalam implementasi, standar prosedur, jenis intervensi, serta kualitas bukti ilmiah yang menilai keberhasilan tele-physiotherapy pada lansia (Mary C. Edgar, Sarah Monsees, Josina Rhebergen, Jennifer Waring, Todd Van der Star, Janice J. Eng, 2017). Oleh karena itu, *scoping review* ini penting dilakukan untuk

mengidentifikasi sejauh mana intervensi tersebut dapat diterapkan pada berbagai kondisi lansia, menilai faktor-faktor yang mempengaruhi aksesibilitas teknologi, serta merangkum dampak klinis yang dilaporkan, baik dari aspek peningkatan fungsi, pengurangan nyeri, hingga kualitas hidup. Dengan demikian, temuan dari review ini diharapkan dapat memberikan arah pengembangan praktik fisioterapi berbasis teknologi yang lebih terstruktur, inklusif, dan *evidence-based* untuk mendukung kemandirian dan kesejahteraan lansia (Wu et al., 2024).

Penuaan merupakan suatu proses alami yang ditandai dengan berbagai perubahan fisiologis, termasuk penurunan fungsi sistem muskuloskeletal, sensorimotor, dan vestibular yang berkontribusi terhadap gangguan keseimbangan. Salah satu dampak utama dari gangguan keseimbangan pada lansia adalah meningkatnya risiko jatuh, yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius seperti fraktur, disabilitas, hingga penurunan kualitas hidup secara keseluruhan. Jatuh pada lansia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan karena dapat menyebabkan cedera yang memerlukan rawat inap, meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas, serta membebani sistem layanan kesehatan (Bezuidenhout et al., 2022).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), jatuh merupakan salah satu penyebab utama cedera fatal pada lansia di seluruh dunia. Data epidemiologi menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga populasi lansia di atas usia 65 tahun mengalami setidaknya satu kali jatuh setiap tahunnya, dengan risiko yang meningkat seiring bertambahnya usia. Faktor risiko jatuh pada lansia dapat bersifat intrinsik, seperti kelemahan otot, gangguan proprioseptif, penurunan refleks postural, dan penyakit degeneratif; maupun ekstrinsik, seperti lingkungan yang tidak aman, pencahayaan yang buruk, dan penggunaan alas kaki yang tidak sesuai. Oleh karena itu, diperlukan upaya preventif yang efektif untuk mengurangi kejadian jatuh pada kelompok usia ini.

Seiring dengan meningkatnya harapan hidup, jumlah populasi lansia terus bertambah secara global. Berdasarkan data dari *World Population Prospects*, diperkirakan bahwa pada tahun 2050, jumlah lansia (usia ≥ 60 tahun) akan mencapai lebih dari 2 miliar orang di seluruh dunia. Peningkatan populasi lansia ini menjadi tantangan besar bagi sistem kesehatan karena lansia lebih rentan terhadap berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah risiko jatuh yang dapat berakibat fatal.

Jatuh tidak hanya menyebabkan cedera fisik, tetapi juga dapat berdampak psikologis bagi lansia. Banyak lansia yang mengalami *post-fall syndrome*, yaitu ketakutan berlebihan untuk jatuh kembali, yang mengakibatkan mereka menjadi kurang aktif, mengurangi partisipasi dalam aktivitas sehari-hari, hingga meningkatkan risiko imobilisasi

dan kebergantungan. Kondisi ini dapat mempercepat penurunan fungsi fisik dan kognitif, yang pada akhirnya menurunkan kualitas hidup lansia secara signifikan. Oleh karena itu, strategi pencegahan jatuh harus menjadi bagian integral dalam program kesehatan lansia.

Dalam praktik fisioterapi, latihan keseimbangan menjadi pendekatan yang sering digunakan untuk meningkatkan kemampuan fungsional lansia. Latihan keseimbangan dapat dilakukan secara individual maupun dalam kelompok, dengan pendekatan yang bervariasi tergantung pada kondisi fisik dan tingkat risiko jatuh yang dimiliki oleh setiap individu.

Peningkatan jumlah lansia secara global membawa konsekuensi besar terhadap kebutuhan layanan kesehatan, termasuk fisioterapi, terutama karena tingginya prevalensi penyakit degeneratif, gangguan mobilitas, disfungsi neuromuskuloskeletal, dan risiko jatuh pada populasi ini. Namun, keterbatasan fisik, jarak geografis, ketergantungan pada pendamping, serta keterbatasan fasilitas kesehatan yang memadai sering kali membuat lansia kesulitan mengakses layanan fisioterapi tatap muka secara optimal. Di tengah tantangan tersebut, tele-physiotherapy muncul sebagai alternatif inovatif yang memungkinkan pemberian layanan rehabilitasi secara jarak jauh menggunakan teknologi digital. Meskipun menawarkan potensi untuk meningkatkan akses dan kontinuitas terapi, penerapan tele-physiotherapy pada lansia masih menghadapi berbagai hambatan, seperti rendahnya literasi digital, keterbatasan perangkat dan konektivitas, serta adaptasi terhadap metode komunikasi virtual. Selain itu, aspek keamanan, efektivitas intervensi, dan penerimaan pasien maupun tenaga fisioterapi masih menjadi pertanyaan yang perlu dijawab melalui bukti ilmiah yang kuat. Ketidakeragaman protokol, variasi jenis intervensi, serta perbedaan karakteristik klinis lansia turut memperumit pemahaman mengenai hasil klinis yang dapat dicapai melalui pendekatan ini. Oleh karena itu, diperlukan kajian menyeluruh dalam bentuk scoping review untuk memetakan sejauh mana tele-physiotherapy layak diimplementasikan, bagaimana tingkat aksesibilitasnya, dan apa saja luaran klinis yang telah dilaporkan, sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif bagi pengembangan layanan fisioterapi berbasis teknologi yang efektif dan berkelanjutan bagi populasi lansia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana gambaran komprehensif mengenai *feasibility*, *accessibility*, dan *clinical outcomes* dari penerapan tele-physiotherapy pada populasi lansia berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia? Rumusan masalah ini mencakup pertanyaan mengenai sejauh mana tele-physiotherapy dapat dilaksanakan secara efektif pada lansia, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keterjangkauan dan kemampuan lansia dalam mengakses layanan

tersebut, serta bagaimana dampak klinis yang dilaporkan terhadap fungsi fisik, kualitas hidup, gejala klinis, dan aspek rehabilitasi lainnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, memetakan, dan menganalisis bukti ilmiah yang tersedia mengenai *feasibility*, *accessibility*, dan *clinical outcomes* dari penerapan tele-physiotherapy pada populasi lansia. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan tingkat kelayakan (*feasibility*) tele-physiotherapy pada lansia, termasuk faktor pendukung dan hambatan dalam implementasinya.
2. Menilai aspek aksesibilitas teknologi dan layanan tele-physiotherapy bagi lansia, mencakup literasi digital, ketersediaan perangkat, dan dukungan lingkungan.
3. Merangkum berbagai keluaran klinis (*clinical outcomes*) yang dilaporkan, meliputi fungsi fisik, mobilitas, kekuatan, keseimbangan, gejala nyeri, serta kualitas hidup.
4. Mengidentifikasi kesenjangan penelitian (*research gaps*) yang masih ada sebagai dasar pengembangan studi dan praktik fisioterapi berbasis telehealth di masa mendatang.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu fisioterapi dengan menyediakan pemetaan terkini mengenai efektivitas dan kelayakan tele-physiotherapy bagi lansia. Hasil kajian diharapkan memperkaya literatur mengenai pemanfaatan telehealth dalam rehabilitasi geriatri.

2. Manfaat Praktis

Hasil scoping review ini dapat menjadi acuan bagi fisioterapis dalam merancang intervensi berbasis tele-physiotherapy yang lebih efektif, aman, dan sesuai kebutuhan lansia. Informasi tentang hambatan dan faktor keberhasilan juga dapat membantu klinisi menyesuaikan pendekatan layanan.

3. Manfaat bagi Institusi Kesehatan dan Pendidikan

Institusi pelayanan kesehatan dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk mengembangkan program tele-rehabilitasi yang terintegrasi, sementara institusi pendidikan dapat memanfaatkannya sebagai bahan ajar dalam pengembangan kurikulum berbasis teknologi di bidang fisioterapi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Tele-Physiotherapy

Tele-physiotherapy adalah suatu bentuk layanan fisioterapi yang diberikan secara jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi komunikasi digital, seperti *video call*, aplikasi telehealth, atau platform online, untuk melakukan asesmen, edukasi, *monitoring*, serta pemberian latihan terapeutik kepada pasien tanpa harus bertemu secara langsung (Toledano-Shubi et al., 2025). Dalam praktiknya, tele-physiotherapy memungkinkan fisioterapis dan pasien berinteraksi secara real-time atau asinkron, sehingga pelayanan rehabilitasi tetap dapat berlangsung meskipun terdapat keterbatasan mobilitas, jarak, atau kondisi tertentu yang menghambat pertemuan tatap muka. Pendekatan ini berupaya mempertahankan efektivitas intervensi fisioterapi sambil meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kontinuitas perawatan.

Tele-physiotherapy merupakan bagian dari layanan telehealth atau telerehabilitation, yang fokus pada pemberian intervensi fisioterapi melalui media elektronik. Layanan ini mencakup berbagai aktivitas profesional fisioterapis seperti pemeriksaan awal, evaluasi kondisi pasien, pemantauan perkembangan, pendidikan kesehatan, pemberian latihan terapeutik, koreksi gerakan secara langsung melalui video, hingga modifikasi program latihan sesuai respons pasien. Tele-physiotherapy tidak hanya memungkinkan interaksi real-time (*synchronous*) melalui panggilan video, tetapi juga dapat dilakukan secara tertunda (*asynchronous*), misalnya melalui pengiriman rekaman video latihan, pesan edukasi, atau aplikasi yang mencatat progres pasien (Hawley-Hague et al., 2021).

Dalam konteks pelayanan untuk lansia, tele-physiotherapy menjadi solusi strategis karena dapat mengatasi hambatan akses seperti jarak ke fasilitas kesehatan, keterbatasan mobilitas, risiko infeksi, kebutuhan pendamping, dan kendala transportasi. Dengan pengaturan yang tepat, pendekatan ini mampu mempertahankan kontinuitas rehabilitasi dan meningkatkan kemandirian pasien di lingkungan rumah. Selain itu, tele-physiotherapy memanfaatkan fitur teknologi seperti sensor gerak, aplikasi latihan interaktif, atau perangkat wearable yang dapat membantu fisioterapis memperoleh data objektif terkait aktivitas pasien (Chen et al., 2021).

Namun, tele-physiotherapy tetap membutuhkan perhatian terhadap aspek keamanan, privasi, dan literasi digital pasien, terutama pada kelompok lansia yang sering

mengalami kendala dalam penggunaan teknologi. Oleh karena itu, keberhasilan tele-physiotherapy bergantung pada adaptasi interface, dukungan keluarga, kesiapan perangkat, dan kompetensi tenaga fisioterapis dalam mengelola intervensi secara virtual. Secara keseluruhan, tele-physiotherapy adalah inovasi penting dalam bidang fisioterapi modern yang menawarkan layanan rehabilitasi yang lebih inklusif, fleksibel, dan berbasis teknologi (Man et al., 2024).

2.2 Patofisiologi Jatuh

Jatuh pada lansia merupakan hasil dari interaksi kompleks antara faktor intrinsik (berkaitan dengan kondisi fisiologis dan kesehatan lansia) dan faktor ekstrinsik (lingkungan dan kondisi eksternal). Secara patofisiologis, jatuh dapat terjadi akibat gangguan pada sistem sensorik, motorik, dan kognitif, yang mengarah pada penurunan keseimbangan, koordinasi, dan refleks postural.

2.2.1. Gangguan Sistem Sensorik dan Persepsi

Lansia mengalami penurunan kemampuan sensorik yang berkontribusi terhadap gangguan keseimbangan, di antaranya:

a. Gangguan Sistem Vestibular

- Sistem vestibular di telinga bagian dalam berperan dalam mengontrol keseimbangan dan orientasi tubuh.
- Dengan bertambahnya usia, terjadi degenerasi sel rambut di kanal semisirkularis yang menyebabkan penurunan sensitivitas terhadap perubahan posisi kepala.
- Akibatnya, lansia lebih sulit menjaga keseimbangan dan mengalami pusing atau vertigo, yang meningkatkan risiko jatuh.

b. Gangguan Sistem Proprioepsi

- Proprioepsi adalah kemampuan tubuh untuk merasakan posisi dan pergerakan sendi serta anggota tubuh.
- Lansia mengalami penurunan jumlah mekanoreseptor di sendi dan otot, terutama di ekstremitas bawah, yang mengurangi persepsi terhadap perubahan posisi tubuh.
- Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mempertahankan postur dan respons lambat terhadap gangguan keseimbangan, sehingga meningkatkan risiko jatuh.

c. Gangguan Penglihatan

- Lansia sering mengalami katarak, degenerasi makula, dan penurunan ketajaman visual yang menghambat persepsi terhadap rintangan atau perubahan permukaan lantai.
- Pengurangan kemampuan adaptasi terhadap cahaya gelap atau terang juga dapat mengganggu navigasi di lingkungan sekitar.

2.2.2. Gangguan Sistem Motorik dan Postural

Selain sistem sensorik, sistem motorik yang melemah juga berperan dalam peningkatan risiko jatuh.

a. Sarkopenia dan Penurunan Kekuatan Otot

- Sarkopenia adalah hilangnya massa otot akibat penuaan, yang menyebabkan penurunan kekuatan dan daya tahan otot.
- Otot-otot postural seperti quadriceps, hamstring, dan otot inti mengalami penurunan fungsional, mengurangi kemampuan lansia untuk mempertahankan postur stabil (Jackson, S., & Martin, 2020).
- Lansia dengan sarkopenia sering mengalami kesulitan dalam berdiri dari posisi duduk, berjalan, dan menjaga keseimbangan saat berdiri.

b. Penurunan Refleks Postural

- Refleks keseimbangan dan reaksi korektif terhadap gangguan postural menjadi lebih lambat akibat penurunan transmisi saraf di sistem saraf pusat dan perifer.
- Lansia kesulitan dalam melakukan gerakan kompensasi cepat, seperti menyesuaikan langkah atau menggerakkan lengan untuk menahan jatuh saat kehilangan keseimbangan (Brown, D., 2022).

c. Osteoarthritis dan Gangguan Sendi

- Osteoarthritis menyebabkan kekakuan sendi dan nyeri, terutama pada lutut dan pinggul, yang membatasi mobilitas dan keseimbangan.
- Lansia dengan nyeri sendi kronis cenderung menghindari aktivitas fisik, yang berujung pada penurunan kekuatan otot dan keseimbangan lebih lanjut.

2.2.3. Gangguan Kognitif dan Neurologis

Gangguan pada fungsi otak juga berperan dalam peningkatan risiko jatuh.

a. Penurunan Fungsi Kognitif

- Lansia dengan demensia atau gangguan kognitif ringan sering mengalami kesulitan dalam memproses informasi dan membuat keputusan cepat saat berjalan atau berpindah posisi.
- Gangguan atensi dan memori dapat menyebabkan kesalahan dalam mengestimasi jarak atau kecepatan gerakan, yang meningkatkan kemungkinan jatuh (Evans, J., & Walker, 2020).

b. Gangguan Neurologis

- Penyakit neurologis seperti stroke, Parkinson, dan neuropati perifer menyebabkan gangguan keseimbangan, kelemahan otot, dan perubahan gaya berjalan (gait).
- Pasien dengan Parkinson sering mengalami freezing gait atau hambatan mendadak saat berjalan, yang meningkatkan risiko terjatuh ke depan.
- Neuropati perifer (seperti akibat diabetes) mengurangi sensasi di kaki, menyebabkan kurangnya deteksi terhadap permukaan lantai, yang berisiko menyebabkan ketidakseimbangan dan jatuh (Foster, K., & Green, 2021).

2.2.4. Faktor Ekstrinsik: Lingkungan dan Obat-Obatan

Selain faktor fisiologis, faktor eksternal juga berperan dalam meningkatkan risiko jatuh pada lansia.

a. Lingkungan yang Tidak Aman

- Lantai licin, permukaan tidak rata, pencahayaan buruk, dan tangga tanpa pegangan sering menjadi penyebab utama jatuh pada lansia.
- Karpet longgar atau kabel listrik yang melintang dapat menyebabkan tersandung.

b. Efek Samping Obat-Obatan

- Obat-obatan seperti antihipertensi, sedatif, antidepresan, dan diuretik dapat menyebabkan hipotensi ortostatik (penurunan tekanan darah saat berdiri), pusing, atau kantuk.
- Polifarmasi (penggunaan banyak obat sekaligus) meningkatkan risiko interaksi obat yang berkontribusi pada gangguan keseimbangan.

2.3 Mekanisme Jatuh Lansia

Jatuh terjadi akibat kegagalan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan saat berdiri, berjalan, atau melakukan aktivitas tertentu (Zhou, Y., Li, Y., & Wang, 2020). Jatuh pada lansia didefinisikan sebagai peristiwa di mana seseorang secara tidak sengaja terjatuh ke lantai, tanah, atau permukaan yang lebih rendah, tanpa adanya faktor eksternal yang kuat seperti kecelakaan kendaraan atau tabrakan keras dengan orang lain. Jatuh sering kali terjadi secara tiba-tiba dan tidak terkontrol, serta dapat mengakibatkan cedera ringan hingga serius, termasuk patah tulang, cedera kepala, dan disabilitas jangka panjang (Smithson, F., & Taylor, 2023).

2.3.1 Pola Jatuh pada Lansia

Lansia dapat mengalami jatuh dengan berbagai pola, tergantung pada posisi tubuh saat kehilangan keseimbangan (Chen, X., & Zhang, 2023). Beberapa pola jatuh yang umum meliputi:

a. Jatuh ke Depan (*Forward Fall*)

- Terjadi ketika pusat gravitasi tubuh bergerak ke depan melebihi batas stabilitas.
- Penyebab utama: tersandung, kehilangan kekuatan otot kaki, atau gangguan visual.
- Dampak: Cedera pada wajah, pergelangan tangan, lutut, atau fraktur tulang selangka.

b. Jatuh ke Belakang (*Backward Fall*)

- Biasanya terjadi akibat gangguan keseimbangan postural, kelemahan otot tungkai, atau efek samping obat penenang.
- Dampak: Cedera serius pada tulang ekor, punggung, dan kepala.

c. Jatuh ke Samping (*Lateral Fall*)

- Sering terjadi akibat kelemahan otot pinggul atau tersandung saat berjalan.

- Dampak: Fraktur panggul, yang dapat menyebabkan disabilitas jangka panjang pada lansia (Zhou, Y., Li, Y., & Wang, 2020).

d. Jatuh Setelah Kehilangan Kesadaran (*Syncope-Related Fall*)

- Disebabkan oleh penurunan aliran darah ke otak akibat aritmia, hipotensi, atau efek samping obat.
- Biasanya terjadi tanpa respons perlindungan, sehingga menyebabkan cedera kepala yang parah.

2.3.2. Fase Terjadinya Jatuh pada Lansia

Jatuh pada lansia adalah kondisi yang harus diwaspadai karena dapat berdampak serius pada kesehatan dan kualitas hidup (Kumar, N., & Sharma, 2021). Oleh karena itu, pencegahan jatuh melalui latihan keseimbangan, peningkatan kekuatan otot, dan modifikasi lingkungan sangat penting untuk menjaga mobilitas dan kemandirian lansia (Wang, L., & Chen, 2020). Jatuh dapat dianalisis berdasarkan tiga fase utama, yaitu:

a. Fase Inisiasi (Sebelum Jatuh)

- Terjadi saat lansia mengalami gangguan keseimbangan akibat tersandung, pusing, atau kehilangan kekuatan otot .
- Faktor risiko: Gangguan vestibular, sarkopenia, hipotensi ortostatik, gangguan kognitif.

b. Fase Peristiwa Jatuh (Selama Jatuh)

- Lansia tidak mampu mengontrol postur tubuh, menyebabkan gerakan jatuh yang tidak terkendali (Garcia, M., & Lopez, 2023).
- Beberapa mungkin mencoba menahan jatuh dengan tangan, tetapi refleks ini sering melemah seiring bertambahnya usia.
- Jika jatuh terjadi terlalu cepat, cedera kepala atau fraktur panggul dapat terjadi.

c. Fase Pasca Jatuh (Setelah Jatuh)

- Setelah jatuh, lansia sering mengalami kesulitan untuk bangun kembali akibat kelemahan otot atau cedera.

- Dalam beberapa kasus, jatuh dapat menyebabkan sindrom jatuh, yaitu ketakutan untuk berdiri atau berjalan kembali, yang dapat mengarah pada imobilitas dan penurunan kualitas hidup (Williams, P., & Edwards, 2022).

2.4 Latihan Keseimbangan

Latihan keseimbangan pada lansia adalah serangkaian aktivitas fisik yang bertujuan untuk meningkatkan stabilitas postural, mengurangi risiko jatuh, serta memperbaiki koordinasi dan kekuatan otot yang mendukung keseimbangan tubuh (Gao, L., & Liu, 2022). Latihan ini melibatkan berbagai teknik yang menargetkan keseimbangan statis (ketika tubuh diam) dan keseimbangan dinamis (ketika tubuh bergerak) (Miller, T., & Roberts, 2023).

2.4.1. Tujuan Latihan Keseimbangan pada Lansia

Latihan keseimbangan bertujuan untuk:

- Mengurangi risiko jatuh dengan meningkatkan kontrol tubuh saat berdiri dan bergerak.
- Meningkatkan stabilitas postural untuk menjaga keseimbangan dalam berbagai aktivitas sehari-hari.
- Memperkuat otot-otot tubuh, terutama di tungkai bawah dan inti (core), yang berperan dalam keseimbangan.
- Meningkatkan koordinasi dan refleks postural, sehingga lansia dapat merespons gangguan keseimbangan dengan lebih baik.
- Meningkatkan rasa percaya diri dalam bergerak, yang dapat mencegah sindrom takut jatuh (fear of falling syndrome).
- Menurunkan risiko jatuh dan cedera akibat jatuh.
- Meningkatkan stabilitas postural dan koordinasi tubuh.
- Memperkuat otot inti dan tungkai untuk mendukung pergerakan sehari-hari.
- Meningkatkan kepercayaan diri dalam beraktivitas.
- Menjaga kemandirian dan kualitas hidup lansia.

2.4.2. Jenis Latihan Keseimbangan untuk Lansia

A. Latihan Keseimbangan Statis

Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan lansia dalam mempertahankan keseimbangan saat diam (Hill, R., & Baker, 2023).

1. *Standing Balance* (Berdiri dengan Satu Kaki)

- Cara melakukan: Berdiri dengan satu kaki selama 10–30 detik, lalu ganti kaki.
- Variasi: Menutup mata atau berdiri di atas permukaan tidak rata (bantalan atau matras).

2. *Tandem Standing* (Berdiri dengan Kaki Sejajar Lurus)

- Cara melakukan: Berdiri dengan satu kaki di depan kaki lainnya (seperti di atas garis lurus).
- Manfaat: Melatih keseimbangan postural dan meningkatkan stabilitas.

3. *Weight Shifting* (Pergeseran Berat Badan)

- Cara melakukan: Berdiri dengan kaki terbuka selebar bahu, lalu geser berat badan dari sisi ke sisi.
- Manfaat: Meningkatkan kontrol pusat gravitasi tubuh.

B. Latihan Keseimbangan Dinamis

Latihan ini membantu lansia dalam mempertahankan keseimbangan saat bergerak.

1. *Heel-to-Toe Walking* (Berjalan Tumit ke Ujung Jari)

- Cara melakukan: Berjalan lurus dengan tumit menyentuh ujung jari kaki lainnya.
- Manfaat: Meningkatkan kontrol keseimbangan saat berjalan.

2. *Backward Walking* (Berjalan Mundur)

- Cara melakukan: Berjalan mundur perlahan sambil mempertahankan keseimbangan.
- Manfaat: Melatih koordinasi dan refleks keseimbangan.

3. *Side Walking* (Berjalan ke Samping)

- Cara melakukan: Berjalan ke samping dengan langkah perlahan.
- Manfaat: Memperkuat otot stabilisator pinggul dan meningkatkan keseimbangan lateral.

C. Latihan Keseimbangan Fungsional

Latihan ini meniru aktivitas sehari-hari untuk membantu lansia tetap mandiri.

1. *Sit-to-Stand Exercise* (Duduk ke Berdiri)

- Cara melakukan: Duduk di kursi, lalu berdiri tanpa bantuan tangan.
- Manfaat: Meningkatkan kekuatan tungkai dan keseimbangan saat berdiri.

2. *Step-Up Exercise* (Naik Tangga Pendek)

- Cara melakukan: Melangkah ke atas permukaan yang lebih tinggi (seperti tangga pendek atau step board), lalu turun kembali.
- Manfaat: Melatih stabilitas kaki saat berpindah posisi.

3. *Turning Exercise* (Latihan Berputar)

- Cara melakukan: Berdiri dan berputar perlahan ke kiri dan kanan sambil menjaga keseimbangan.
- Manfaat: Meningkatkan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan arah.

D. Latihan Keseimbangan dengan Bantuan Alat

Latihan ini menggunakan alat untuk meningkatkan tantangan dalam keseimbangan.

1. Tai Chi atau Yoga

- Gerakan perlahan yang melatih keseimbangan, fleksibilitas, dan koordinasi.
- Membantu meningkatkan kesadaran tubuh dan stabilitas postural (Martinez, F., & Gonzalez, 2022).

2. *Balance Board* atau *Bosu Ball*

- Digunakan untuk melatih keseimbangan dengan berdiri di atas permukaan tidak stabil.
- Meningkatkan kontrol tubuh terhadap perubahan keseimbangan mendadak.

3. *Resistance Band Exercise*

- Melatih otot kaki dan core untuk meningkatkan keseimbangan dan stabilitas (Nelson, R., & Clark, 2020).

2.4.3. Prinsip Latihan Keseimbangan pada Lansia

Agar efektif, latihan keseimbangan harus mengikuti prinsip berikut:

- Dilakukan secara bertahap → Dimulai dari latihan sederhana dan meningkat ke latihan yang lebih kompleks.
- Frekuensi 2–3 kali per minggu → Latihan yang teratur akan memberikan hasil yang lebih baik.
- Diawasi atau didampingi → Jika lansia memiliki risiko tinggi jatuh, latihan sebaiknya dilakukan dengan pendamping.
- Lingkungan yang aman → Pastikan lantai tidak licin dan tidak ada benda yang dapat menyebabkan tersandung.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan *scoping review* yang mengikuti pedoman PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*). Protokol *scoping review* ini tidak terdaftar pada platform pendaftaran sistematis seperti PROSPERO karena jenis review ini belum sepenuhnya didukung oleh sistem tersebut. Namun, prosedur penelitian mengikuti pedoman PRISMA-ScR secara ketat. Tinjauan ini dipilih untuk memberikan pemetaan komprehensif terhadap literatur yang membahas efektivitas latihan keseimbangan dalam mencegah jatuh pada lansia.

3.2 Identifikasi Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan kerangka PCC (*Population, Concept, Context*) untuk merumuskan pertanyaan penelitian:

1. Population (P) – Populasi

Populasi dalam *scoping review* ini adalah:

- Lansia (older adults) berusia ≥ 60 tahun
- Lansia yang menerima layanan fisioterapi melalui platform telehealth.

2. Concept (C) – Konsep

Konsep utama yang ditinjau dalam *scoping review* ini meliputi:

Tele-physiotherapy / telerehabilitation, yaitu pemberian layanan fisioterapi secara jarak jauh menggunakan teknologi digital.

Konsep berfokus pada tiga domain utama:

1. Feasibility

(kelayakan pelaksanaan, kepatuhan, penerimaan, kepuasan, keberhasilan teknis)

2. Accessibility

(kemudahan akses, literasi digital, perangkat, koneksi internet, hambatan/pendukung akses)

3. *Clinical Outcomes*

(hasil klinis seperti fungsi fisik, keseimbangan, mobilitas, kekuatan otot, nyeri, kualitas hidup)

Termasuk dalam konsep:

- *Video call physiotherapy*
- *App-based telerehab*
- *Wearable sensor-based telehealth*
- *Synchronous & asynchronous tele-physiotherapy*
- *Virtual exercise programs*

3. Context (C) – Konteks

Konteks dalam *scoping review* ini meliputi:

Konteks pelayanan fisioterapi jarak jauh yang diberikan dalam situasi klinis atau *home-based setting*, termasuk:

- Layanan fisioterapi berbasis telehealth di rumah
- Layanan rehabilitasi komunitas
- Layanan klinis atau rumah sakit yang menyediakan tele-rehab
- Kondisi pandemi COVID-19 maupun pascapandemi
- Berbagai negara atau sistem kesehatan (global)

Konteks ini tidak dibatasi oleh jenis fasilitas kesehatan, sehingga mencakup:

- Perawatan primer
- Perawatan tersier
- Komunitas / *home care*
- Program rehabilitasi berbasis teknologi

Tabel 3.1 PCC pada *scoping review*

Komponen	Definisi
Population (P)	Lansia usia ≥ 60 tahun yang menerima layanan fisioterapi

Concept (C)	Tele-physiotherapy / telerehabilitation, dengan fokus pada <i>feasibility</i> , <i>accessibility</i> , dan <i>clinical outcomes</i>
Context (C)	Layanan fisioterapi berbasis telehealth pada setting klinis maupun home-based di berbagai negara

3.3 Hasil Studi

Proses pencarian menghasilkan 490 artikel, terdiri dari PubMed (180), Scopus (160), dan Google Scholar (150). Setelah penyaringan dan penghapusan duplikasi, 380 artikel diseleksi melalui judul dan abstrak, kemudian 20 artikel ditinjau secara full-text. Dari proses tersebut, 8 studi memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut.

Karakteristik Studi

- Rentang publikasi: 2020–2025
- Desain penelitian:
 - 5 Randomized Controlled Trials (RCT)
 - 3 systematic review & meta-analysis
- Jumlah sampel: 12–420 peserta, usia rata-rata 65–83 tahun
- Kondisi yang ditangani: frailty, stroke kronis, gangguan keseimbangan, pencegahan jatuh, osteoarthritis, dan nyeri muskuloskeletal.

Feasibility (Kelayakan)

Hasil menunjukkan bahwa tele-physiotherapy sangat layak untuk lansia:

- Tingkat kepatuhan > 80% pada sebagian besar studi
- Program telerehabilitasi berbasis aplikasi dan video memiliki tingkat kepuasan tinggi, dropout rendah ($\pm 12\%$)
- Lansia mampu mengikuti sesi 2–3 kali per minggu
- Tantangan utama: gangguan internet, keterbatasan literasi digital, kebutuhan dukungan caregiver

Accessibility (Aksesibilitas)

Tele-physiotherapy terbukti meningkatkan akses layanan, terutama pada lansia dengan keterbatasan mobilitas atau tinggal di daerah terpencil:

- Mengurangi hambatan transportasi
- Menghemat biaya
- Dapat diakses dengan perangkat sederhana (smartphone, tablet)

Namun, hambatan akses digital masih ada, terutama pada:

- Lansia dengan keterbatasan teknologi
- Koneksi internet tidak stabil
- Rendahnya sosioekonomi

Rekomendasi: model rehabilitasi hybrid dan dukungan digital bagi lansia.

Clinical Outcomes (Hasil Klinis)

Enam dari delapan studi melaporkan *outcome* klinis yang positif. Peningkatan signifikan ditemukan pada:

✓ Mobilitas fungsional

- Peningkatan skor *Timed Up and Go (TUG)*
- Peningkatan kecepatan berjalan
- Peningkatan *endurance* aktivitas berjalan

✓ Kekuatan otot

- Kekuatan quadriceps meningkat secara signifikan pada program tele-rehab pra-operasi TKA

✓ Keseimbangan

- Telerehab vestibular dan latihan multikomponen meningkatkan kemampuan keseimbangan
- Exergaming berbasis VR meningkatkan stabilitas postural

✓ Nyeri dan fungsi muskuloskeletal

- Penurunan nyeri dan disabilitas pada osteoarthritis lutut
- Hasil *comparable* dengan fisioterapi tatap muka

✓ Kualitas hidup & *self-efficacy*

- Lansia merasa lebih percaya diri, termotivasi, dan lebih mandiri
- Kepuasan tinggi dan keinginan melanjutkan terapi secara daring

3.4 Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan pada beberapa database utama:

- PubMed
- Scopus
- Google Scholar
- Cochrane Library

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian (AND, OR) meliputi:

- ("tele-physiotherapy" OR "telerehabilitation" OR "remote physiotherapy" OR "physiotherapy telehealth")
AND
("older adults" OR elderly OR geriatric OR "aging population")
AND
(feasibility OR acceptability OR accessibility OR usability OR "clinical outcomes" OR effectiveness).

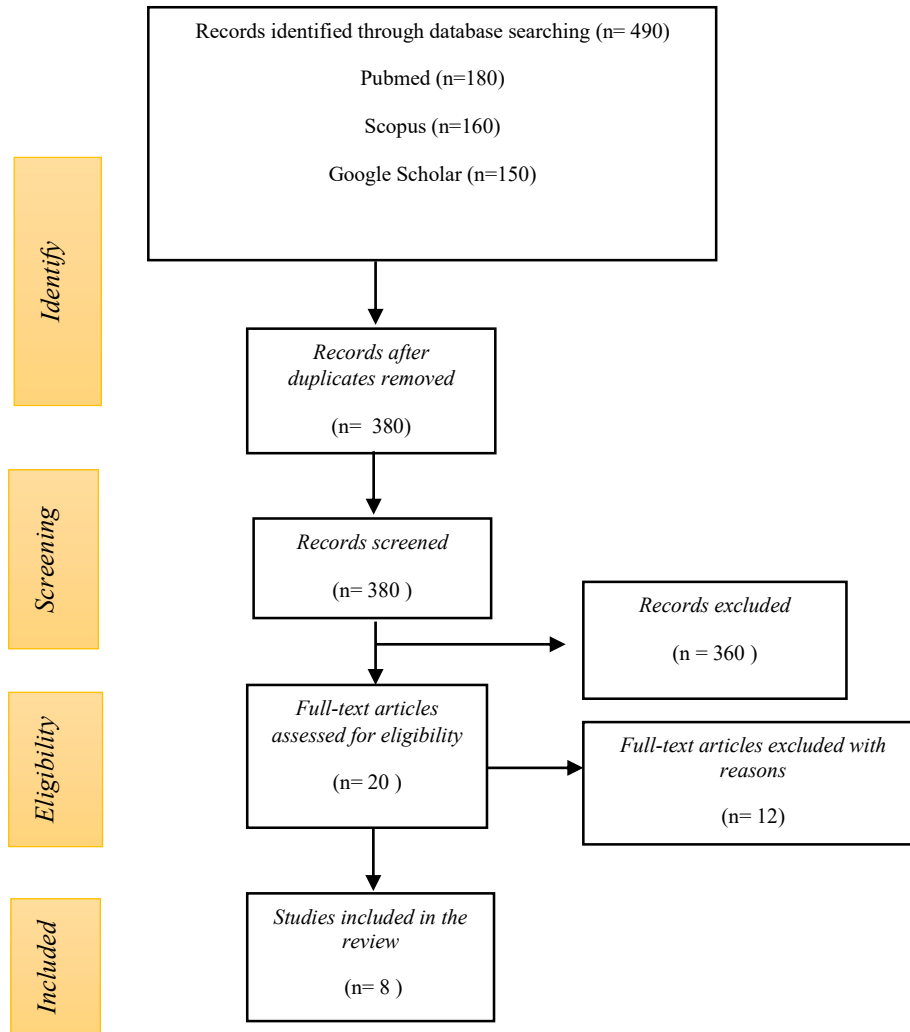
Pencarian dilakukan dengan kombinasi kata kunci ini untuk memastikan cakupan literatur yang luas.

3.5 Proses Seleksi Studi

Proses seleksi studi dilakukan dalam empat tahap sesuai dengan PRISMA:

1. Identifikasi: Mengumpulkan semua artikel yang relevan dari database yang dipilih.
2. Screening: Menghapus duplikasi dan meninjau abstrak untuk mengevaluasi relevansi.
3. Kelayakan (*Eligibility*): Menilai teks lengkap berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Dua peneliti melakukan seleksi secara independen pada tahap *screening* dan *eligibility*. Perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi atau melibatkan peneliti ketiga.
4. Penyertaan (*Inclusion*): Memilih studi yang memenuhi semua kriteria dan memasukkannya dalam analisis.

Proses seleksi ini akan disajikan dalam bentuk diagram alur PRISMA sebagai berikut:



Tabel 3.2 PRISMA

Sumber: Data Pribadi

3.6 Ekstraksi Data

Data diekstraksi oleh dua peneliti secara independen menggunakan formulir ekstraksi data yang telah disepakati sebelumnya. Formulir ini mencakup informasi seperti nama penulis, judul, tujuan, sampel, desain penelitian, tahun publikasi dan hasil utama. Setelah proses ekstraksi selesai, konsistensi data diverifikasi melalui diskusi bersama antar peneliti. Setiap ketidaksesuaian atau konflik dalam proses ekstraksi diselesaikan melalui diskusi hingga mencapai konsensus. Jika diperlukan, pihak ketiga dilibatkan sebagai penengah untuk menjamin objektivitas. Penelitian ini merupakan *scoping review* sehingga penilaian risiko bias tidak dilakukan secara sistematis sebagaimana yang biasa dilakukan pada *systematic review*. Risiko bias antar studi (seperti *publication bias*) tidak dievaluasi secara formal dalam *scoping review* ini. Namun demikian, karakteristik metodologis dan hasil dari masing-masing studi

yang diikutsertakan telah dicatat dan dianalisis secara deskriptif dan tidak dihitung ukuran ringkasan kuantitatif, sesuai dengan pendekatan *scoping review* untuk memberikan gambaran tentang kekuatan dan keterbatasan bukti yang tersedia. Sintesis hasil ditampilkan dalam bentuk tabel yang merangkum nama penulis, judul, tujuan, sampel, desain penelitian, tahun publikasi dan hasil utama. Tidak dilakukan analisis tambahan seperti analisis subkelompok atau sensitivitas karena tujuan utama dari studi ini adalah pemetaan literatur, bukan evaluasi efek kuantitatif. Data dari studi yang terpilih akan diekstraksi menggunakan tabel data yang mencakup:

- Penulis dan tahun publikasi.
- Desain penelitian.
- Karakteristik populasi studi (usia, jumlah partisipan, kondisi kesehatan).
- Jenis latihan keseimbangan yang digunakan.
- Hasil utama terkait pencegahan jatuh.
- Kesimpulan dan implikasi klinis.

3.7 Analisis Data

Dalam *scoping review* ini, analisis data dilakukan melalui proses sintesis naratif (*narrative synthesis*) sesuai dengan pedoman PRISMA-ScR. Proses analisis data bertujuan untuk menggambarkan secara komprehensif bukti yang tersedia terkait kelayakan, aksesibilitas, dan hasil klinis tele-physiotherapy pada lansia.

1. Proses Ekstraksi Data

Setelah artikel memenuhi kriteria inklusi, data diekstraksi menggunakan tabel khusus yang memuat:

- Penulis dan tahun publikasi
- Desain penelitian
- Jumlah sampel dan karakteristik peserta (usia ≥ 60 tahun)
- Jenis intervensi tele-physiotherapy
- Durasi program
- Outcome yang diukur (feasibility, accessibility, clinical outcomes)
- Temuan utama

Ekstraksi dilakukan oleh dua reviewer secara mandiri untuk memastikan akurasi dan mengurangi bias seleksi.

2. Kategorisasi Data

Data yang terkumpul kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tema utama sesuai fokus penelitian:

A. *Feasibility* (Kelayakan)

Data dianalisis untuk melihat:

- Tingkat kepatuhan (*adherence rate*)
- Tingkat *dropout*
- Kepuasan pengguna (*patient satisfaction*)
- Kendala teknis (*technical issues*)
- Kebutuhan pendamping atau *caregiver*
- Kemudahan penggunaan platform

Analisis menunjukkan bahwa mayoritas studi mencatat tingkat kepatuhan >80% dan tingkat putus program <15%, mengindikasikan kelayakan yang tinggi.

B. *Accessibility* (Aksesibilitas)

Analisis mencakup aspek:

- Ketersediaan perangkat (*smartphone/tablet*)
- Kualitas koneksi internet
- Literasi digital peserta
- Dukungan *caregiver*
- Kemampuan mengikuti instruksi virtual
- Kemudahan mengakses program dari rumah

Data kemudian dibandingkan antar studi untuk melihat kesenjangan akses terutama pada lansia dengan keterbatasan teknologi.

C. *Clinical Outcomes* (Hasil Klinis)

Data dikelompokkan berdasarkan domain klinis yang paling sering dilaporkan, yaitu:

- Fungsi fisik (TUG, *gait speed*, *sit-to-stand*)
- Keseimbangan (*Functional Reach Test*, *Berg Balance Scale*)

- Kekuatan otot
- Nyeri dan disabilitas muskuloskeletal
- Kualitas hidup
- *Self-efficacy* dan motivasi

Analisis dilakukan secara deskriptif karena desain *scoping review* tidak bertujuan melakukan meta-analisis atau penjumlahan statistik.

3.8 Penyajian Hasil

Hasil akan disajikan dalam bentuk tabel ringkasan, narasi deskriptif, dan diagram PRISMA-ScR untuk memvisualisasikan proses seleksi literatur. Implikasi hasil bagi praktik fisioterapi akan dibahas untuk memberikan rekomendasi berbasis bukti.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Proses pencarian menghasilkan 490 artikel, terdiri dari PubMed (180), Scopus (160), dan Google Scholar (150). Setelah penyaringan dan penghapusan duplikasi, 380 artikel diseleksi melalui judul dan abstrak, kemudian 20 artikel ditinjau secara full-text. Dari proses tersebut, 8 studi memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut.

Karakteristik Studi

- Rentang publikasi: 2020–2025
- Negara asal studi: Brasil, Amerika Serikat, Australia, Spanyol, dan Inggris
- Desain penelitian:
 - 5 *Randomized Controlled Trials* (RCT)
 - 3 *systematic review & meta-analysis*
- Jumlah sampel: 12–420 peserta, usia rata-rata 65–83 tahun
- Kondisi yang ditangani: frailty, stroke kronis, gangguan keseimbangan, pencegahan jatuh, osteoarthritis, dan nyeri muskuloskeletal.

Feasibility (Kelayakan)

Hasil menunjukkan bahwa tele-physiotherapy sangat layak untuk lansia (Marks et al., 2022):

- Tingkat kepatuhan > 80% pada sebagian besar studi
- Program telerehabilitasi berbasis aplikasi dan video memiliki tingkat kepuasan tinggi, dropout rendah ($\pm 12\%$)
- Lansia mampu mengikuti sesi 2–3 kali per minggu
- Tantangan utama: gangguan internet, keterbatasan literasi digital, kebutuhan dukungan caregiver

Accessibility (Aksesibilitas)

Tele-physiotherapy terbukti meningkatkan akses layanan, terutama pada lansia dengan keterbatasan mobilitas atau tinggal di daerah terpencil (Snoswell et al., 2020):

- Mengurangi hambatan transportasi
- Menghemat biaya
- Dapat diakses dengan perangkat sederhana (*smartphone*, tablet)

Namun, hambatan akses digital masih ada, terutama pada:

- Lansia dengan keterbatasan teknologi
- Koneksi internet tidak stabil
- Rendahnya sosioekonomi

Rekomendasi: model rehabilitasi hybrid dan dukungan digital bagi lansia.

Clinical Outcomes (Hasil Klinis)

Enam dari delapan studi melaporkan *outcome* klinis yang positif. Peningkatan signifikan ditemukan pada (Marks et al., 2022):

✓ Mobilitas fungsional

- Peningkatan skor *Timed Up and Go (TUG)*
- Peningkatan kecepatan berjalan
- Peningkatan endurance aktivitas berjalan

✓ Kekuatan otot

- Kekuatan quadriceps meningkat secara signifikan pada program tele-rehab pra-operasi TKA

✓ Keseimbangan

- Telerehab vestibular dan latihan multikomponen meningkatkan kemampuan keseimbangan
- Exergaming berbasis VR meningkatkan stabilitas postural

✓ Nyeri dan fungsi muskuloskeletal

- Penurunan nyeri dan disabilitas pada osteoarthritis lutut
- Hasil comparable dengan fisioterapi tatap muka

✓ Kualitas hidup & *self-efficacy*

- Lansia merasa lebih percaya diri, termotivasi, dan lebih mandiri
- Kepuasan tinggi dan keinginan melanjutkan terapi secara daring

4.2 Pembahasan

Hasil *scoping review* mengenai penerapan tele-physiotherapy pada lansia menunjukkan bahwa layanan fisioterapi berbasis teknologi ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan akses perawatan, kontinuitas terapi, dan capaian klinis yang relevan. Dari aspek *feasibility*, sebagian besar studi melaporkan bahwa tele-physiotherapy dapat dilaksanakan dengan baik, terutama pada program latihan yang bersifat repetitif, edukasi manajemen nyeri, peningkatan mobilitas fungsional, latihan keseimbangan, serta intervensi untuk kondisi muskuloskeletal dan neurologis (Ilali et al., 2023). Kelayakan ini didukung oleh desain program yang dapat disesuaikan dengan kemampuan lansia, penggunaan perangkat sederhana seperti smartphone atau tablet, serta keterlibatan keluarga atau caregiver dalam membantu proses terapi. Namun, beberapa studi menunjukkan adanya variasi dalam tingkat keberhasilan, yang dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik lansia, tingkat kemandirian, komorbiditas, dan kemampuan mengikuti instruksi secara virtual (Sivertsson et al., 2024).

Dari sisi *accessibility*, tele-physiotherapy terbukti mampu mengurangi hambatan akses akibat jarak geografis, keterbatasan transportasi, dan keterbatasan mobilitas pada lansia. Meskipun demikian, aksesibilitas layanan ini masih dipengaruhi oleh tingkat literasi digital, kualitas koneksi internet, kemampuan kognitif, serta ketersediaan perangkat yang memadai. Lansia dengan gangguan kognitif ringan atau keterbatasan sensorik seperti gangguan pendengaran atau penglihatan cenderung menghadapi tantangan lebih besar dalam mengikuti sesi terapi virtual (Wicks et al., 2023). Selain itu, adanya ketergantungan pada pendamping atau anggota keluarga menjadi faktor penting dalam kelancaran pelaksanaan tele-physiotherapy, terutama pada lansia dengan keterbatasan teknologi (López-García et al., 2024). Oleh karena itu, peningkatan aksesibilitas memerlukan pendekatan yang terstruktur,

seperti pelatihan penggunaan teknologi, antarmuka aplikasi yang ramah lansia, serta dukungan dari tenaga kesehatan dan keluarga.

Pada aspek *clinical outcomes*, banyak studi melaporkan bahwa tele-physiotherapy memberikan hasil klinis yang sebanding dengan fisioterapi tatap muka untuk beberapa kondisi tertentu, seperti peningkatan kekuatan otot, keseimbangan, mobilitas fungsional, penurunan nyeri muskuloskeletal, serta peningkatan kualitas hidup. Intervensi berbasis latihan mandiri yang didukung pemantauan virtual terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan motivasi pasien (An et al., 2021). Namun, outcome klinis tertentu, seperti evaluasi manual, terapi manual, atau intervensi yang membutuhkan penanganan langsung, masih terbatas efektivitasnya dalam platform telehealth. Selain itu, beberapa penelitian menyoroti bahwa konsistensi hasil klinis sangat dipengaruhi oleh kepatuhan, ketersediaan dukungan sosial, serta kemampuan pasien untuk melakukan latihan secara benar tanpa supervisi langsung yang intensif (Llorens et al., 2021).

Scoping review ini juga mengungkap adanya kesenjangan penelitian, antara lain kurangnya standar protokol tele-physiotherapy, minimnya penelitian pada populasi lansia dengan gangguan kognitif atau disabilitas berat, serta terbatasnya studi jangka panjang mengenai keberlanjutan hasil klinis. Variasi dalam desain studi, jenis intervensi, dan metode pengukuran outcome juga menjadi tantangan dalam menyimpulkan efektivitas tele-physiotherapy secara menyeluruh. Dengan demikian, diperlukan penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat untuk memastikan kualitas bukti, termasuk randomized controlled trials berbasis telehealth, evaluasi cost-effectiveness, serta pengembangan model layanan yang lebih adaptif terhadap kebutuhan lansia (Borges et al., 2024).

Secara keseluruhan, tele-physiotherapy memiliki potensi signifikan sebagai strategi inovatif dalam pelayanan fisioterapi lansia, terutama dalam meningkatkan akses layanan dan mendukung kontinuitas rehabilitasi (An et al., 2021). Namun, keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan teknologi, dukungan lingkungan, dan kesesuaian intervensi dengan karakteristik lansia. Integrasi standar praktik, pelatihan tenaga fisioterapis, serta kebijakan pendukung telehealth menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa layanan ini dapat diterapkan secara optimal dan berkelanjutan dalam sistem kesehatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tele-physiotherapy merupakan pendekatan rehabilitasi yang terbukti layak (feasible), dapat diakses (accessible), dan memberikan hasil klinis yang positif (clinically effective) bagi populasi lansia. Berdasarkan temuan berbagai studi antara tahun 2020–2025, intervensi tele-fisioterapi berhasil meningkatkan mobilitas fungsional, kekuatan otot, keseimbangan, serta kualitas hidup lansia dengan tingkat kepatuhan yang tinggi terhadap program latihan. Layanan ini juga mampu mengatasi hambatan akses yang umum dialami lansia, seperti keterbatasan mobilitas, jarak ke fasilitas kesehatan, kesulitan transportasi, dan risiko infeksi.

Meskipun demikian, implementasi tele-physiotherapy masih menghadapi beberapa tantangan, termasuk keterbatasan literasi digital, kualitas koneksi internet, kebutuhan dukungan caregiver, serta keterbatasan dalam melakukan pemeriksaan fisik secara langsung. Selain itu, sebagian besar studi memiliki ukuran sampel kecil, durasi intervensi pendek, dan kurangnya data tindak lanjut jangka panjang. Variasi metode intervensi dan kurangnya standar protokol juga menyulitkan perbandingan antarstudi.

Secara keseluruhan, bukti terkini mengindikasikan bahwa tele-physiotherapy memiliki potensi besar sebagai bagian dari model pelayanan fisioterapi geriatri yang modern, berkelanjutan, dan berbasis teknologi, serta dapat menjadi pelengkap atau alternatif fisioterapi tatap muka terutama pada kondisi akses layanan yang terbatas.

5.2 Saran

Berikut saran pada *scoping review* adalah:

1. Pengembangan Protokol Standar

Diperlukan pedoman atau standar operasional yang jelas terkait jenis intervensi, durasi, frekuensi, metode evaluasi, dan mekanisme keamanan dalam tele-physiotherapy untuk memastikan konsistensi dan efektivitas layanan.

2. Peningkatan Literasi Digital Lansia

Pelatihan sederhana tentang penggunaan perangkat digital dan aplikasi telehealth perlu diberikan kepada lansia dan caregiver untuk mengurangi hambatan teknis serta meningkatkan kemandirian dalam mengikuti program rehabilitasi.

3. Dukungan Teknologi dari Pemangku Kepentingan

Pemerintah, fasilitas kesehatan, dan penyedia layanan teknologi perlu mendukung penyediaan akses internet, perangkat yang terjangkau, serta sistem telehealth yang aman dan ramah pengguna untuk populasi lansia.

4. Penelitian Lanjutan yang Lebih Kuat

Studi dengan desain RCT berskala besar, durasi intervensi lebih panjang, dan tindak lanjut jangka panjang dibutuhkan untuk mengevaluasi keberlanjutan hasil klinis dan cost-effectiveness tele-physiotherapy.

5. Pelatihan bagi Fisioterapis

Penguatan kompetensi fisioterapis dalam penggunaan platform telehealth, teknik pemeriksaan virtual, serta strategi komunikasi jarak jauh sangat penting agar pelayanan tele-physiotherapy dapat dilakukan secara optimal.

Daftar Pustaka

- An, J. A., Ryu, H. K., Lyu, S. J., Yi, H. J., & Lee, B. H. (2021). Effects of preoperative telerehabilitation on muscle strength, range of motion, and functional outcomes in candidates for total knee arthroplasty: A single-blind randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph18116071>
- Berry, E. C. J., Sculthorpe, N. F., Warner, A., Mather, J. D., Sanal-Hayes, N. E. M., & Hayes, L. D. (2025). A scoping review of the feasibility, usability, and efficacy of digital interventions in older adults concerning physical activity and/or exercise. *Frontiers in Aging*, *6*(April), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fragi.2025.1516481>
- Bezuidenhout, L., Joseph, C., Thurston, C., Rhoda, A., English, C., & Conradsson, D. M. (2022). Telerehabilitation during the COVID-19 pandemic in Sweden: a survey of use and perceptions among physiotherapists treating people with neurological diseases or older adults. *BMC Health Services Research*, *22*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-07968-6>
- Borges, P. R. T., Sampaio, R. F., Dias, J. F., Mancini, M. C., Ocarino, J. M., & Resende, R. A. (2024). App-based telerehabilitation program for older adults on waiting list for physiotherapy after hospital discharge: a feasibility pragmatic randomized trial. *Pilot and Feasibility Studies*, *10*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40814-024-01521-4>
- Brown, D., & D. (2022). Systematic review of home-based balance training programs for older adults. *Physical Therapy Reviews*, *27*(2), 123–134.
- Chen, X., & Zhang, Y. (2023). Effectiveness of virtual reality-based balance training in elderly: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Aging and Health*, *35*(1), 45–58.
- Chen, S. C., Lin, C. H., Su, S. W., Chang, Y. T., & Lai, C. H. (2021). Feasibility and effect of interactive telerehabilitation on balance in individuals with chronic stroke: a pilot study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, *18*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00866-8>
- Evans, J., & Walker, S. (2020). The role of strength training in fall prevention among older adults: A systematic review. *European Review of Aging and Physical Activity*, *17*.
- Foster, K., & Green, L. (2021). Randomized controlled trial of Pilates exercises for balance

- improvement in community-dwelling older women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 123–130.
- Gao, L., & Liu, H. (2022). Systematic review of balance-focused exercise interventions in elderly populations. *International Journal of Gerontology*, 16(3), 200–210.
- Garcia, M., & Lopez, R. (2023). Meta-analysis of balance training programs in community-dwelling elderly: Implications for fall prevention. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 105.
- Hawley-Hague, H., Tacconi, C., Mellone, S., Martinez, E., Chiari, L., Helbstad, J., & Todd, C. (2021). One-to-one and group-based teleconferencing for falls rehabilitation: Usability, acceptability, and feasibility study. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 8(1). <https://doi.org/10.2196/19690>
- Hill, R., & Baker, P. (2023). Meta-analysis of functional balance training on fall incidence in older adults. *Journal of Aging Research*.
- Ilali, M., Le Berre, M., Vedel, I., & Khanassov, V. (2023). Telemedicine in the primary care of older adults: a systematic mixed studies review. *BMC Primary Care*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02085-7>
- Jackson, S., & Martin, G. (2020). Randomized controlled trial on the efficacy of balance boards in improving stability among seniors. *Clinical Interventions in Aging*, 1231–1240.
- Kumar, N., & Sharma, P. (2021). Systematic review of balance exercises using unstable surfaces for fall prevention in elderly. *Journal of Geriatric Medicine*, 39(4), 567–578.
- Laver, K. E., Adey-Wakeling, Z., Crotty, M., Lannin, N. A., George, S., & Sherrington, C. (2020). Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010255.pub3>
- Llorens, R., Fuentes, M. A., Borrego, A., Latorre, J., Alcañiz, M., Colomer, C., & Noé, E. (2021). Effectiveness of a combined transcranial direct current stimulation and virtual reality-based intervention on upper limb function in chronic individuals post-stroke with persistent severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 18(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00896-2>
- López-García, M., Jiménez-Rejano, J. J., & Suárez-Serrano, C. M. (2024). Telerehabilitation: Vestibular Physiotherapy vs. Multicomponent Exercise for Functional Improvement in Older Adults: Randomized Clinical Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 13(14).

<https://doi.org/10.3390/jcm13144279>

- Man, S. S., Wen, H., Chiu, K. T., Wang, F., & Chan, H. S. (2024). Effectiveness of Telephysiotherapy in Improving Older Adults' Physical and Psychological Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare (Switzerland)*, *12*(17). <https://doi.org/10.3390/healthcare12171775>
- Marks, D., Kitcher, S., Attrazic, E., Dphysio, W. H., & Cottrell, M. (2022). The Health Economic Impact of Musculoskeletal Physiotherapy Delivered by Telehealth: A Systematic Review. *International Journal of Telerehabilitation*, *14*(2), 1–18. <https://doi.org/10.5195/ijt.2022.6524>
- Martinez, F., & Gonzalez, H. (2022). Randomized controlled trial of yoga-based exercise for balance improvement in older adults. *Complementary Therapies in Medicine*, *64*.
- Mary C. Edgar, Sarah Monsees, Josina Rhebergen, Jennifer Waring, Todd Van der Star, Janice J. Eng, and B. M. S. (2017). Telerehabilitation in Stroke Recovery: A Survey on Access and Willingness to Use Low-Cost Consumer Technologies. *Telemedicine and E-Health*, *23*, <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0129>.
- Miller, T., & Roberts, E. (2023). Randomized controlled trial of balance training with visual feedback in elderly populations. *Journal of Aging and Physical Activity*, *31*(2), 210–220.
- Nelson, R., & Clark, S. (2020). Systematic review of group-based balance training programs for fall prevention in seniors. *Aging Clinical and Experimental Research*, *32*(8), 1505–1516.
- Sivertsson, J., Sernert, N., & Åhlund, K. (2024). Exercise-based telerehabilitation in chronic low back pain – a scoping review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *25*(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07952-7>
- Smithson, F., & Taylor, K. (2023). Systematic review of balance training interventions incorporating dual-task exercises for fall prevention in older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, *46*(1), 15–26.
- Snoswell, C. L., Taylor, M. L., Comans, T. A., Smith, A. C., Gray, L. C., & Caffery, L. J. (2020). Determining if Telehealth Can Reduce Health System Costs: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, *22*(10). <https://doi.org/10.2196/17298>
- Toledano-Shubi, A., Shapira, A. L., Fuchsman, R., Marco, R., Hel-Or, H., & Sarig Bahat, H. (2025). Feasibility and effectiveness of physical exercise for older adults delivered remotely via videoconferencing-systematic review and meta analysis. *Age and Ageing*,

54(6), 1–15. <https://doi.org/10.1093/ageing/afaf171>

- Velayati, F., Ayatollahi, H., & Hemmat, M. (2020). A Systematic Review of the Effectiveness of Telerehabilitation Interventions for Therapeutic Purposes in the Elderly. *Methods of Information in Medicine*, 59(2–3), 104–109. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713398>
- Wang, L., & Chen, Y. (2020). Meta-analysis of resistance training for balance improvement in older adults. *Geriatric Nursing*, 41(5), 600–608.
- Wicks, M., Dennett, A. M., & Peiris, C. L. (2023). Physiotherapist-led, exercise-based telerehabilitation for older adults improves patient and health service outcomes: A systematic review and meta-Analysis. *Age and Ageing*, 52(11), 1–13. <https://doi.org/10.1093/ageing/afad207>
- Williams, P., & Edwards, S. (2022). Systematic review of balance training interventions for fall prevention in older adults with visual impairments. *Disability and Rehabilitation*, 44(12), 2345–2356.
- Wu, M., Li, C., Hu, T., Zhao, X., Qiao, G., Gao, X., Zhu, X., & Yang, F. (2024). Effectiveness of Telecare Interventions on Depression Symptoms Among Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 12(1). <https://doi.org/10.2196/50787>
- Zhou, Y., Li, Y., & Wang, J. (2020). Effectiveness of exercise intervention on fall-related fractures in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Geriatrics*, 20(1), 1–14.