

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*The World Health Organization* (WHO) mendefinisikan lansia sebagai mereka yang berusia 65 tahun ke atas, dengan definisi sebelumnya menetapkan ambang batas pada usia 60 tahun (Burkhardt, 2020). Menurut *The United Nations* menjelaskan pemahaman bahwa usia 60 tahun sebagai usia transisi ke lansia pada tahun 1980 (Kasthuri, 2019). Prevalensi data Badan Pusat Statistika Indonesia menunjukkan keluhan kesehatan kelompok usia tua (diatas 80 tahun) lebih tinggi dibanding kelompok lansia madya (70 – 79 tahun), secara umum hampir separuh dari lansia mengalami keluhan kesehatan yang mengganggu aktivitasnya perbandingan lansia desa (21,01 %) lebih tinggi mengalami kesakitan dari pada lansia kota (18,67 %) (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023). Peningkatan prevalensi tersebut bukan hanya berkaitan dengan usia kronologis saja namun adanya aspek fisiologis yang dimana akan terjadinya penurunan fungsi, sosial, dan ekonomi dari proses penuaan (Burkhardt, 2020; Kasthuri, 2019). Penuaan mempunyai variasi antara organisme dari berbagai aspek di tingkat molekuler, seluler, fisiologis dan fungsional. Adapun permasalahan penuaan pada lansia akan menjadikan penurunan dari fungsi fisiologis yang multipel yang akan berdampak pada salah satunya sistem pernapasan dimana terjadinya disfungsi sistem muskuloskeletal yang progresif menyebabkan penurunan massa otot, kekuatan dan daya tahan. Fungsi otot sendiri pada saat pernapasan sangat krusial dimana otot diafragma selama inspirasi akan memberikan efek tekanan ke arah intra abdomen yang menyebabkan penurunan tekanan intrapleural membuat paru-paru ke bawah sebaliknya selama ekspirasi terjadi ketika otot perut berkontraksi dan memberikan tekanan intrapleural agar gas keluar dari paru-paru. Namun tidak terlepas peran dari otot lainnya yang berperan dari proses inspirasi dan ekspirasi paru-paru salah satunya otot respirasi aksesoris *external intercostal* yang menggerakkan tulang rusuk ke atas dan bawah juga meningkatkan diameter dari thoraks (Doody et al., 2023; Ruan et al., 2023; Schepens et al., 2020). Dimana penuaan yang secara fisiologis menurunkan fungsi akan berdampak pada risiko penyakit kronis dan degeneratif yang signifikan pada lansia, seperti penyakit jantung iskemik, stroke, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), diabetes, kanker, Alzheimer, demensia, osteoporosis, serta kondisi muskuloskeletal seperti osteoarthritis dan nyeri punggung-leher, yang diperburuk oleh faktor risiko utama termasuk tekanan darah sistolik tinggi, polusi udara, tembakau, kekurangan gizi, sarkopenia, dan jatuh hal ini menjadi penyebab 684.000 kematian global per tahun. Namun, di Indonesia sudah adanya pemberlakuan pencegahan resiko penyakit pada lansia salah satu berupa senam dan pemberian obat-obatan. Akan tetapi hal itu belum cukup melihat faktor resiko penyakit dan degeneratif yang kompleks tersebut penanganan untuk lansia sendiri tidak hanya dilakukan secara farmakologis akan tetapi membutuhkan pendekatan secara non farmakologis, di mana intervensi seperti aktivitas fisik (69%), bantuan darurat (74%), dan perawat homecare (62%) menjadi pencegah perkembangan

*frailty* sebesar 41% pada lansia, mengurangi risiko *inkontinensia urine*, depresi, dan gangguan kognitif, pendekatan multimodal seperti latihan dan dukungan komunitas lebih efektif daripada farmakologis saja dalam meningkatkan fungsi dan kualitas hidup (Kooijmans et al., 2023; Money et al., 2025; Shreya et al., 2025).

Fisioterapi merupakan salah satu tenaga kesehatan yang mengevaluasi, mendiagnosis, dan mengelola gangguan gerak serta fungsi fisik pada lansia melalui intervensi non-farmakologis seperti latihan terapeutik, terapi manual, dan edukasi, dengan peran utama untuk mempromosikan mobilitas maksimal, mencegah jatuh, mengurangi nyeri kronis akibat kondisi seperti osteoarthritis dan sarkopenia, serta meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup seiring proses penuaan. Fungsinya mencakup pendekatan promotif (edukasi gaya hidup aktif), preventif (latihan keseimbangan untuk mengurangi risiko jatuh hingga 25-40%), kuratif (rehabilitasi pasca-stroke atau fraktur), dan rehabilitatif (pemulihan kekuatan otot dan koordinasi), yang terbukti efektif dalam mengurangi beban penyakit kronis dan ketergantungan pada obat-obatan. Modalitas fisioterapi pada lansia merujuk pada berbagai teknik dan alat non-invasif yang digunakan untuk mengelola penurunan fungsi fisik akibat penuaan, seperti terapi manual, elektroterapi (TENS, *ultrasound*), termoterapi, krioterapi, hidroterapi, serta latihan terapeutik (*strengthening, stretching, balance training, brisk walking*) (Criss et al., 2022). Dari berbagai modalitas fisioterapi *brisk walking* dan *stretching exercise* memiliki efek positif pada berbagai parameter kesehatan pada populasi lansia. Dimana sebuah penelitian mengemukakan bahwa *brisk walking* dapat memberikan peningkatan kebugaran kardiorespirasi, kekuatan otot, komposisi tubuh dan perbaikan fungsi ventilasi pada paru, sedangkan *stretching exercise* memberikan efek menjaga jaringan otot dan tendon pada panjang awal yang optimal, dan mengurangi resistensi yang disebabkan oleh *viskoelastisitas* dan kekakuan namun, tidak didapatkan penelitian sebelumnya belum melihat perbandingan kombinasi intervensi *brisk walking* dan *stretching exercise* yang dimana penelitian yang ada saat ini hanya melihat bahwa baik *brisk walking* ataupun *stretching exercise* memberikan perbaikan fungsi sistem pernapasan dan juga tidak menggunakan sampel spesifik pada orang lanjut usia (lansia) (Bai et al., 2022; Liu et al., 2021; Nasrat et al., 2021). Adapun penelitian sebelumnya oleh (Liu et al., 2020) menunjukkan perbandingan pada kelompok latihan aerobik *walking* dan kelompok PNF *stretching* dengan mengukur FVC dan FEV1 dimana hasil penelitian didapatkan pada kelompok PNF *stretching* FVC (68,18%) lebih tinggi dibanding kelompok latihan aerobik *walking* sedangkan kelompok latihan aerobik *walking* FEV1 (47,41%) lebih tinggi dibanding kelompok PNF *stretching*. Penelitian lain juga menunjukkan hasil *brisk walking* mengalami peningkatan perubahan saturasi oksigen sebesar 0,24 persen atau sebesar 98,2 persen selama 12 minggu intervensi (Bar-On et al., 2021; Bichay et al., 2016).

Aspek yang kompleks tersebut membuat peningkatan penelitian yang berfokus pada adaptasi dan kebutuhan populasi lansia (Tauenov et al., 2020). Berdasarkan hasil kajian *literature* melihat bahwa metode pencegahan atau penanganan dari lansia untuk masalah sistem pernapasan secara non farmakologis masih kurang penelitian sebelumnya yang mengkombinasikan beberapa intervensi

khususnya untuk lansia dan didapatkan fakta dilapangan sendiri bahwa masih kurangnya intervensi yang cocok untuk sistem pernapasan, hal tersebut menjadikan dasar pemilihan intervensi peneliti dan juga agar dapat menjadi edukasi khususnya di yayasan lansia tentang intervensi. Adapun dasar dari kombinasi penelitian ini dimana melihat hasil temuan bahwa baik *brisk walking* maupun *stretching exercise* memberikan dampak positif pada lansia. Namun, peneliti tidak membandingkan *stretching exercise* pada penelitian ini dikarenakan sifat dari latihan *stretching exercise* yang bertujuan untuk memberikan efek fleksibilitas pada otot agar kontraksi otot semakin efisien yang mengakibatkan peningkatan daya tahan otot hal tersebut dijadikan peneliti sebagai latihan tambahan agar memaksimalkan intervensi inti. Hal ini yang mendasari untuk dilakukannya penelitian ini agar dapat mengetahui efektivitas kombinasi *brisk walking* dengan *stretching exercise* terhadap perubahan saturasi oksigen dan spirometri pada lansia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apakah ada perbedaan efek antara *Brisk Walking* dan *Brisk Walking* ditambah *Stretching Exercise* terhadap nilai FVC lansia?
- b. Apakah ada perbedaan efek antara *Brisk Walking* dan *Brisk Walking* ditambah *Stretching Exercise* terhadap nilai FEV1 lansia?
- c. Bagaimana Apakah ada perbedaan efek antara *Brisk Walking* dan *Brisk Walking* ditambah *Stretching Exercise* terhadap nilai FEV1/FVC lansia?
- d. Bagaimana Apakah ada perbedaan efek antara *Brisk Walking* dan *Brisk Walking* ditambah *Stretching Exercise* terhadap nilai saturasi oksigen lansia?
- e. Intervensi manakah yang paling baik dalam perbaikan FVC, FEV1, FEV1/FVC dan saturasi oksigen?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian *brisk walking* dengan *stretching exercise* terhadap perubahan saturasi oksigen (SpO2) dan spirometri pada lansia

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui efektivitas dosis secara akut dan kontinu *brisk walking* dan *stretching exercise* terhadap perubahan spirometri pada lansia.
- b. Untuk mengetahui efektivitas dosis secara akut dan kontinu *brisk walking* dan *stretching exercise* terhadap perubahan saturasi oksigen (SpO2) pada lansia.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dari berbagai aspek bagi semua pihak yang terlibat baik masyarakat, mahasiswa, dan peneliti lainnya.

### 1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah yang berharga dalam ilmu kesehatan khususnya Fisioterapi bidang respirasi dalam memahami pengaruh terkait efek akut dan kontinu beserta dosis yang tepat dari pemberian *brisk walking* dan *stretching exercise* terhadap saturasi oksigen dan spirometri pada lansia. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya wawasan serta pengetahuan bagi peneliti, mahasiswa, dan masyarakat mengenai manfaat dan dosis dari kombinasi *brisk walking* dan *stretching exercise* terhadap perubahan saturasi oksigen dan spirometri.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi penting dan sebagai data awal bagi penelitian lanjutan yang fokus pada penanganan bersifat non farmakologis untuk gangguan respirasi. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi informasi dosis dari kombinasi *brisk walking* dan *stretching exercise* yang tepat untuk penanganan Fisioterapi baik tingkat puskesmas dan rumah sakit sebagai salah satu pelayanan kesehatan di bidang respirasi.

## 1.5 Novelty dan Penelitian Pendukung

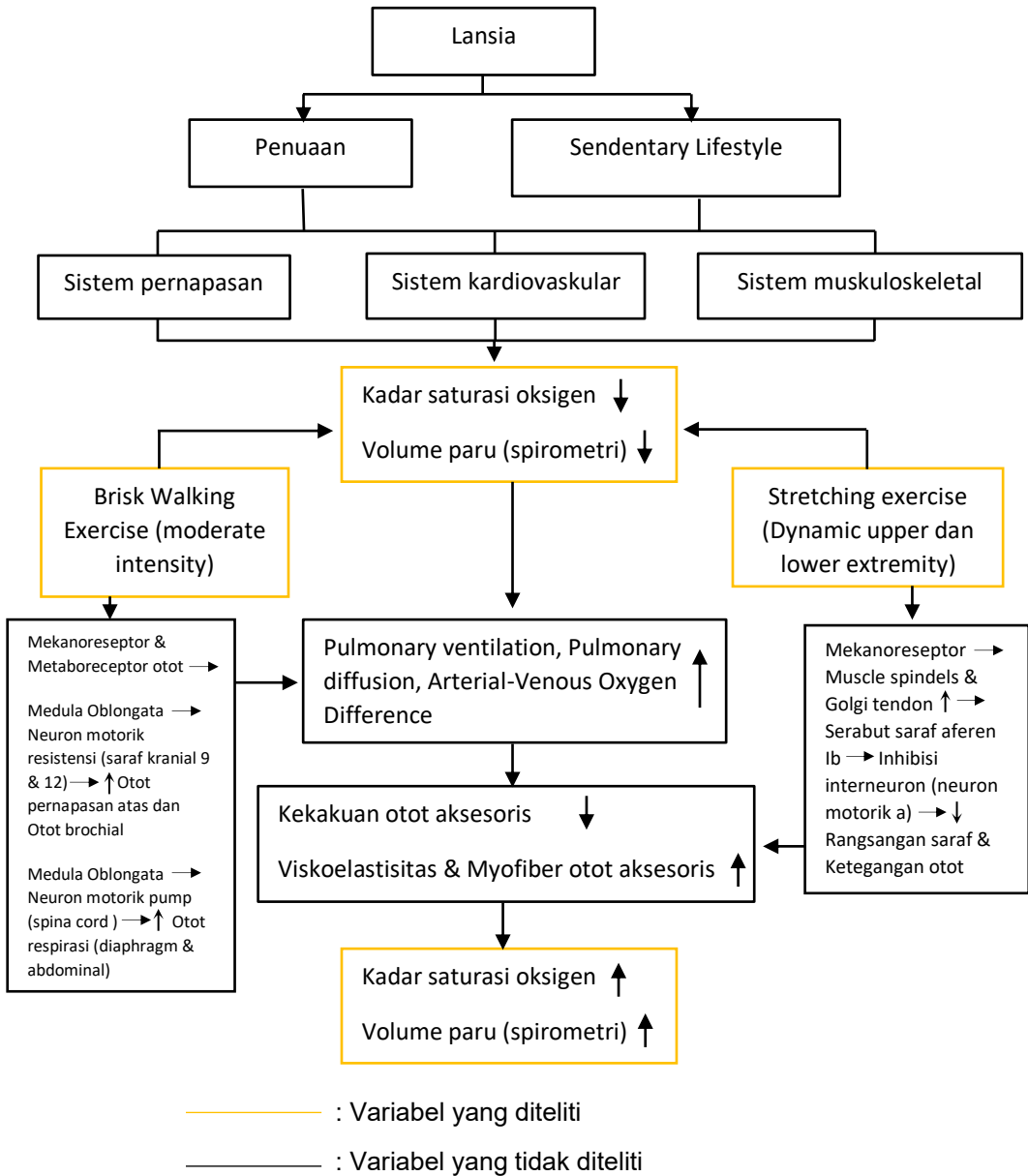
Beberapa teori pendukung dalam penelitian ini yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya, yaitu:

- a. Penelitian (Liu et al., 2021) yang berjudul "*Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching combined with aerobic training on pulmonary function in COPD patients: A randomized controlled trial*" menunjukkan bahwa PNF stretching meningkatkan fungsi pulmonal, mobilitas leher dan bahu dan mengurangi sesak napas. Adapun kombinasi dengan latihan aerobik lebih efektif meringankan gejala. Namun, pada nilai FVC dan FEV1 tidak didapatkan perubahan. **Persamaan** dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu melihat efektivitas dari kombinasi *stretching exercise* dan latihan aerobik seperti *brisk walking* terhadap kardiorespirasi dimana fungsi paru, seperti yang juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Liu. Dengan demikian, **nilai kebaruan** penelitian yang dilakukan oleh penulis terletak pada jenis latihan aerobik yang lebih spesifik untuk lansia dan sampel yang digunakan merupakan lansia. Penelitian ini bukan hanya melihat perubahan volume dari paru akan tetapi sampai peredaran oksigen di dalam darah agar melihat dampak dari intervensi.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh (Bar-On et al., 2021) berjudul "*Effects of wearing facemasks during brisk walks: A COVID-19 dilemma*" menemukan *brisk walking* meningkatkan EtCO<sub>2</sub> pada sampel yang menggunakan masker dan non masker dan saturasi oksigen meningkat pada sampel yang non masker. Penelitian ini juga dilakukan pada sampel yang menggunakan masker dan non masker

dimasa pandemic COVID. Namun, didapatkan adanya sesak napas dan pusing selama melakukan *brisk walking*. **Persamaan** dengan penelitian yang akan dilakukan adalah mengkaji efektivitas dari *brisk walking* terhadap perubahan saturasi oksigen. **Nilai kebaruan** pada penelitian yang akan dilakukan terletak pada jenis latihan yang dikombinasikan dengan *stretching exercise* dan sampel yang digunakan merupakan lansia dimana hal ini lebih spesifik. Penelitian ini juga melihat perubahan volume dan fungsi dari paru sampai saturasi oksigen bukan hanya saturasi oksigen hal ini melihat dampak dari intervensi.

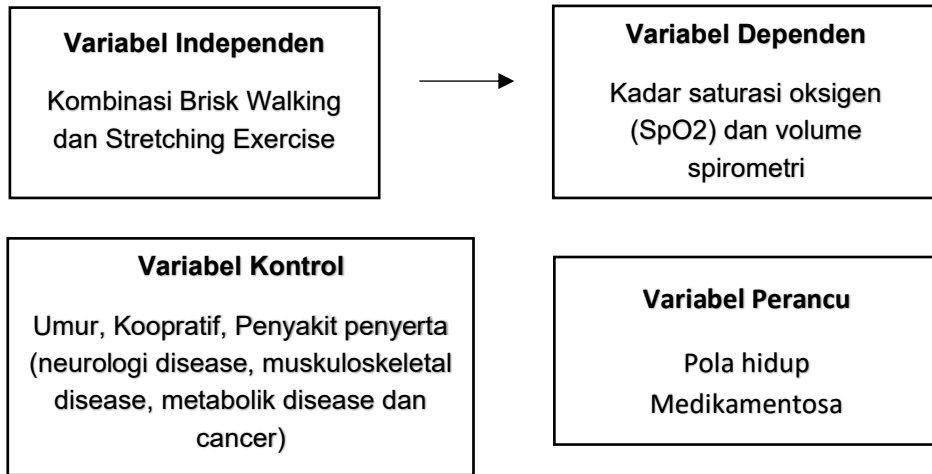
- c. Penelitian yang dilakukan oleh (Bichay et al., 2016) berjudul "*Efficacy of treadmill exercises on arterial blood oxygenation, oxygen consumption and walking distance in healthy elderly people: A controlled trial*" menunjukkan bahwa latihan dengan intensitas sedang direkomendasikan untuk kesehatan lansia. Adapun latihan ini meningkatkan kapasitas pulmonal dengan indikasi SaO<sub>2</sub>, Vo<sub>2</sub>Max dan MWD. Dapat menjadi layanan primer pada lansia. **Persamaan** dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini juga mengkaji efektivitas dari *brisk walking* terhadap perubahan saturasi oksigen dan volume dari paru-paru. **Nilai kebaruan** penelitian yang akan dilakukan terletak pada jenis latihan yang dikombinasikan dengan *stretching exercise*. Penelitian ini juga melihat kombinasi dari kedua latihan ini yang diketahui dapat meningkatkan fungsi paru dan saturasi oksigen, yang belum dieksplorasi dalam penelitian Bichay et al.
- d. Penelitian (Nasrat et al., 2021) yang berjudul "*The Efficacy Of Pulmonary Rehabilitation Combined With Threshold Inspiratory Muscle Training And Upper Extremities Exercises In Patients With Interstitial Lung Diseases*" mengungkapkan bahwa latihan ini signifikan meningkatkan fungsi paru pada ILD, juga sesak napas berkurang setelah dilakukan intervensi. Penelitian ini juga melihat adanya peningkatan kualitas hidup dan dapat menjadi referensi untuk standar rehabilitasi untuk ILD. **Persamaan** penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan ialah keduanya melihat fungsi dari paru setelah dilakukan latihan aerobik berupa *walking exercise*. **Nilai kebaruan** dari penelitian yang akan dilakukan terletak pada kombinasi latihan dan juga saturasi oksigen yang tidak dikaji dalam penelitian Nasrat et al.
- e. Penelitian (Ko et al., 2021) yang berjudul "*Stretching is superior to brisk walking for reducing blood pressure in people with high-normal blood pressure or stage I hypertension*" mengungkapkan bahwa *Stretching exercise* dikombinasikan dengan *Brisk Walking* dapat menurunkan tekanan darah, kombinasi ini dapat bermanfaat pada peningkatan kardiovaskular. **Persamaan** dengan penelitian yang akan dilakukan yakni kombinasi dari latihan yang dilakukan dimana melihat pengaruh dari kombinasi latihan tersebut. **Nilai kebaruan** dari penelitian yang akan dilakukan yakni hasil dari pengukuran dimana melihat dari kardiorespirasi khususnya fungsi paru dan saturasi oksigen.

### 1.6 Kerangka Teori



**Gambar 1. Kerangka Teori Penelitian** (Kenney et al., 2011; Liu et al., 2021; Medicine, 2011)

## 1.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

## 1.8 Hipotesis

### 1.8.1 Hipotesis Nol (H0)

- Pengaruh kontrol, *brisk walking* atau *brisk walking* dan *stretching exercise* **tidak** memiliki perbedaan efek signifikan terhadap saturasi oksigen (SpO2).
- Pengaruh kontrol, *brisk walking* atau *brisk walking* dan *stretching exercise* **tidak** memiliki perbedaan efek signifikan terhadap spirometri (FVC, FEV1, FEV1/FVC).

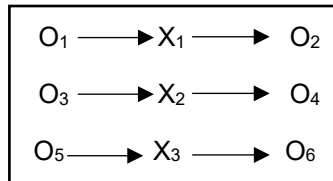
### 1.8.2 Hipotesis Alternatif (H1)

- Pengaruh kontrol, *brisk walking* atau *brisk walking* dan *stretching exercise* **memiliki** perbedaan efek yang signifikan terhadap saturasi oksigen (SpO2).
- Pengaruh kontrol, *brisk walking* atau *brisk walking* dan *stretching exercise* **memiliki** perbedaan efek yang signifikan terhadap spirometri (FVC, FEV1, FEV1/FVC).

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Rencana Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental Design* dengan desain *Pre-Post test Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan selama 1 kali dalam seminggu pemberian intervensi selama 1 bulan.



Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pre Test* pada kelompok kontrol

X<sub>1</sub> = Pemberian senam

O<sub>2</sub> = *Post Test* pada kelompok kontrol

O<sub>3</sub> = *Pre Test* pada kelompok intervensi *Brisk Walking*

X<sub>2</sub> = Ditambahkan *Brisk Walking*

O<sub>4</sub> = *Post Test* pada kelompok intervensi *Brisk Walking*

O<sub>5</sub> = *Pre Test* pada kelompok intervensi *Brisk Walking* dan *Stretching Exc*

X<sub>3</sub> = Ditambahkan *Brisk Walking* dan *Stretching Exc*

O<sub>6</sub> = *Post Test* pada kelompok intervensi *Brisk Walking* dan *Stretching Exc*

### 2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2025. Penelitian akan dilakukan di beberapa tempat yaitu di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar dan Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan.

### 2.3 Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah lanjut usia. Teknik pengumpulan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan cara

*purposive sampling*. Jumlah subjek yang akan digunakan dihitung menggunakan rumus analisis berpasangan sebagai berikut (Dahlan, 2010):

$$n1 = n2 = n3 \left( \frac{(Z\alpha + Z\beta)s}{x1 - x2} \right)^2$$

Keterangan:

N = besar sampel setiap kelompok

$Z\alpha$  = nilai standar alpha 5% hipotesis satu arah yaitu 1,64

$Z\beta$  = nilai beta yaitu 1,28

$X1-x2$  = selisih minimal yang dianggap bermakna sesudah dan sebelum intervensi ditetapkan 3,32 (Ismail et al., 2017)

S = simpangan baku berdasarkan kepustakaan adalah 10,35 (Nasrat et al., 2021)

Menurut rumus dahlan, banyaknya sampel yang diperlukan:

$$\begin{aligned} n1 = n2 = n3 &: \left( \frac{(1,64 + 1,28)10,35}{3,32} \right)^2 \\ &: \left( \frac{(2,92)10,35}{3,32} \right)^2 \\ &: \left( \frac{30,222}{3,32} \right)^2 \\ &: (9,10301205)^2 \\ &= 18,2060 \text{ dibulatkan menjadi } 19 \end{aligned}$$

Jumlah sampel yang digunakan harus lebih besar atau sama dengan 19 tiap kelompok, akan tetapi ditambahkan dengan tingkat kesalahan sebesar 10% jadi total sampel setiap kelompok sebesar 20 tiap kelompok. Hal ini dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam perhitungan analisis data. Sehingga, jumlah sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini sebanyak 60 lansia.

### 2.3.1 Kriteria Inklusi

- Usia 55 tahun keatas
- Tidak konsumsi obat yang memberikan efek pada respirasi
- Berkomitmen untuk menjadi responden

### 2.3.2 Kriteria Eksklusi

- Tidak kooperatif
- Penyakit penyerta terkait *neurologi disease*, *musculoskeletal disease*, *metabolik disease* dan *cancer*

### 2.3.3 Kriteria Drop Out

- Tidak menyelesaikan program/penanganan

## 2.4 Variabel Penelitian

### 2.4.1 Variabel Independen

Kombinasi *Brisk Walking* dan *Stretching Exercise*.

### 2.4.2 Variabel Dependen

Kadar saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>) dan volume spirometri (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC).

## 2.5 Definisi Operasional

1. **Brisk walking** adalah salah satu bentuk latihan aerobik dengan bentuk latihan aktivitas sedang pada pasien gangguan kardiovaskular dan respirasi dengan teknik jalan ditempat cepat 20 – 30 menit. Dosis latihan ini berdasarkan HaKI Rasyid et al, 2023.
2. **Stretching exercise** adalah latihan fisik yang dilakukan dengan cara meletakkan bagian tubuh tertentu pada posisi tertentu yang berfungsi untuk memanjangkan dan melenturkan otot atau sekelompok otot sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas dan elastisitasnya.
3. **Saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>)** adalah rasio hemoglobin teroksidasi (hemoglobin yang mengandung oksigen) terhadap jumlah total hemoglobin dalam darah. Pengukuran dilakukan dalam satuan persen (%). Hasil pengukuran nantinya dibandingkan dengan nilai referensi normal antara 95% sampai 100%.
4. **Spirometri** adalah tes yang digunakan untuk memeriksa seberapa baik fungsi paru-paru dengan cara seberapa banyak udara yang dihirup dan dihembuskan juga seberapa cepat menghembuskan napas. Hasil pengukuran akan melihat nilai referensi normal *Forced Vital Capacity* (FVC), *Forced Expiratory Volume* (FEV) dan rasio FEV<sub>1</sub>/FVC.
5. **Efek akut** adalah hasil pengukuran dari pemberian intervensi dengan jangka waktu pendek pada pertemuan, dengan melihat *pre* dan *post test* pada setiap pertemuan.
6. **Efek kontinu** adalah hasil pengukuran dari pemberian intervensi dengan jangka waktu panjang pada seluruh pertemuan, dengan melihat baseline (*pre-test* pertemuan pertama) lalu membandingkan dengan *post-test* 4.

## 2.6 Instrumen Penelitian

### 2.6.1 Alat

- a) Spirometri portable Contec SP70B
- b) *Mouth piece* spirometri
- c) *Oxymeter pulse* Yuwell YX102
- d) *Stopwatch*

### 2.6.2 Bahan

- a) *Informed Consent*
- b) Kursi dan meja
- c) Speaker
- d) Plastik Klip

## 2.7 Prosedur Penelitian

### 2.7.1 Tahap Persiapan



- a. Peneliti akan mengurus surat izin etik dan surat penelitian.
- b. Peneliti mengidentifikasi sampel/responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.
- c. Menjelaskan kepada sampel/responden terkait mekanisme dan manfaat yang didapatkan dari penelitian ini.
- d. Meminta sampel/responden untuk mengisi *Informed Consent* terkait kesediaan sampel/responden untuk mengikuti penelitian.
- e. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian.



### 2.7.2 Tahap Pre Test

- a. Pengukuran saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>)  
Pengukuran ini dilakukan 5 – 10 menit sebelum pemberian kombinasi *brisk walking* dan *stretching exercise* kepada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pengukuran ini menggunakan *oxymeter pulse* dan hasil yang didapatkan dicatat oleh peneliti sebagai hasil dari nilai *pre-test* serta pengukuran ini akan dilakukan selalu disetiap 1 kali dalam seminggu selama 1 bulan.
- b. Pengukuran spirometri  
Pengukuran ini dilakukan setelah mengukur SpO<sub>2</sub> kepada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pengukuran ini menggunakan *spirometry portable* yang akan diganti *mouth piece* setiap sudah pengukuran untuk satu sampel/responden dan hasil yang didapatkan dicatat oleh peneliti sebagai hasil dari nilai *pre-test* serta pengukuran ini akan dilakukan selalu disetiap 1 kali dalam seminggu selama 1 bulan.

### 2.7.3 Tahap pemberian kombinasi *Brisk Walking* dan *Stretching Exercise* bagi kelompok intervensi


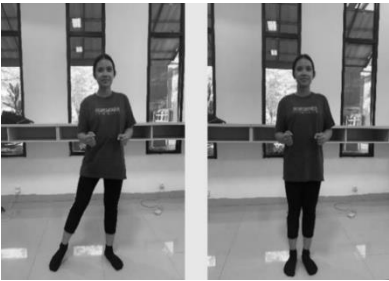
- a. Melakukan *stretching exercise* extremitas bagian atas dan bawah dengan menggunakan dosis latihan berdasarkan FITT:
  - F : 1 kali seminggu selama 1 bulan
  - I : 8 kali repetisi 30 hitungan
  - T : *dynamic stretching exc*
  - T : 20 menit(Faelli et al., 2021)

Gerakan	Tata Cara
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pegang pergelangan kaki, tarik tumit ke atas dan belakang perlahan sampai terasa regang di depan paha.</li> <li>2. Kencangkan perut supaya tidak maju, dan rapatkan kedua lutut.</li> <li>3. Gerakkan kaki kecil-kecil (naik-turun sedikit) sebelum lepas dan ganti kaki.</li> <li>4. Ulangi 30 detik per kaki dengan gerakan naik-turun.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdiri, angkat satu lutut setinggi mungkin. Usahakan kaki lurus dan jari kaki ke atas.</li> <li>2. Pegang belakang paha dekat lutut dengan dua tangan, tarik lutut ke dada.</li> <li>3. Gerakkan kecil-kecil (tarik atau ayun) sebelum lepas kaki.</li> <li>4. Ulangi dengan kaki satunya, masing-masing 30 detik.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdiri dengan kaki lebar selangkahan, tangan di pinggang.</li> <li>2. Tekuk lutut depan sampai paha sejajar lantai, kaki belakang hampir menyentuh lantai.</li> <li>3. Dorong badan ke depan pakai kaki depan untuk kembali ke posisi awal.</li> <li>4. Ulangi 30 detik per kaki.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdiri kaki lebih lebar dari bahu, tangan di pinggang.</li> <li>2. Tekuk satu lutut sambil jatuhkan badan ke samping, kaki lain lurus.</li> <li>3. Tahan tegang 2 detik, lalu kembali ke tengah.</li> <li>4. Ulangi 30 detik per sisi.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdiri satu kaki, pegang kaki lain di bawah lutut.</li> <li>2. Tarik ke dada setinggi mungkin.</li> <li>3. Goyang kaki sambil tarik dan lepas bergantian.</li> <li>4. Ulangi 30 detik per kaki.</li> </ol>

- b. Setelah itu dilakukan *brisk walking* dengan dosis latihan berdasarkan referensi.

Tabel 1. Tahapan *Brisk walking*

Gerakan	Tata Cara
 <p data-bbox="417 1176 705 1210">Gambar 4. Gerakan 1</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerakan dilakukan dengan jalan di tempat sambil mengangkat kaki serta lutut ditekuk 90 derajat.</li> <li>2. Lakukan 3x8 hitungan.</li> </ol>
 <p data-bbox="417 1515 705 1549">Gambar 5. Gerakan 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerakkan kaki ke samping kanan dan kiri secara bergantian.</li> <li>2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.</li> <li>3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.</li> </ol>



Gambar 6. Gerakan 3

1. Letakkan kedua tangan dipinggang, kemudian gerakkan kaki menendang kearah depan saling bergantian kiri dan kanan.
2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.



Gambar 7. Gerakan 4

1. Mengangkat kaki dengan lutut ditekuk 90 derajat, lalu kedua tangan diarahkan ke pinggul.
2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.



Gambar 8. Gerakan 5

1. Buka satu kaki kesamping, dilakukan bergantian antara kanan dan kiri dengan diikuti kedua tangan yang membuka sambil bertepuk tangan.
-

- 
2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
  3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.



Gambar 9. Gerakan 6

1. Gerakkan kedua tangan lurus keatas sambil jalan dijempat.
2. Lakukan 2x8 hitungan.
3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.



Gambar 10. Gerakan 7

1. Lakukan jalan ditempat dengan kedua kaki dibuka seleber bahu.
  2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
  3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.
-



Gambar 11. Gerakan 8

1. Kaki kiri ditekuk kebelakang diikuti dengan tangan kanan yang direntangkan kesamping, lakukan sebaliknya.
2. Lakukan 2x8 hitungan.
3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.



Gambar 12. Gerakan 9

1. Melangkah kedepan sebanyak 4 langkah kemudian mundur kembali.
2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.



Gambar 13. Gerakan 10

1. Kaki kanan dibuka kesamping diikuti dengan tangan kanan, lakukan sebaliknya.
  2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
  3. Kemudian lakukan kembali gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.
-



Gambar 14. Gerakan 11

1. Kaki kanan menendang kedepan dengan kedua tangan diluruskan kedepan, lakukan juga sebaliknya.
2. Lakukan sebanyak 2x8 hitungan.
3. Kemudian kembali lakukan gerakan pertama dengan 1x8 hitungan.

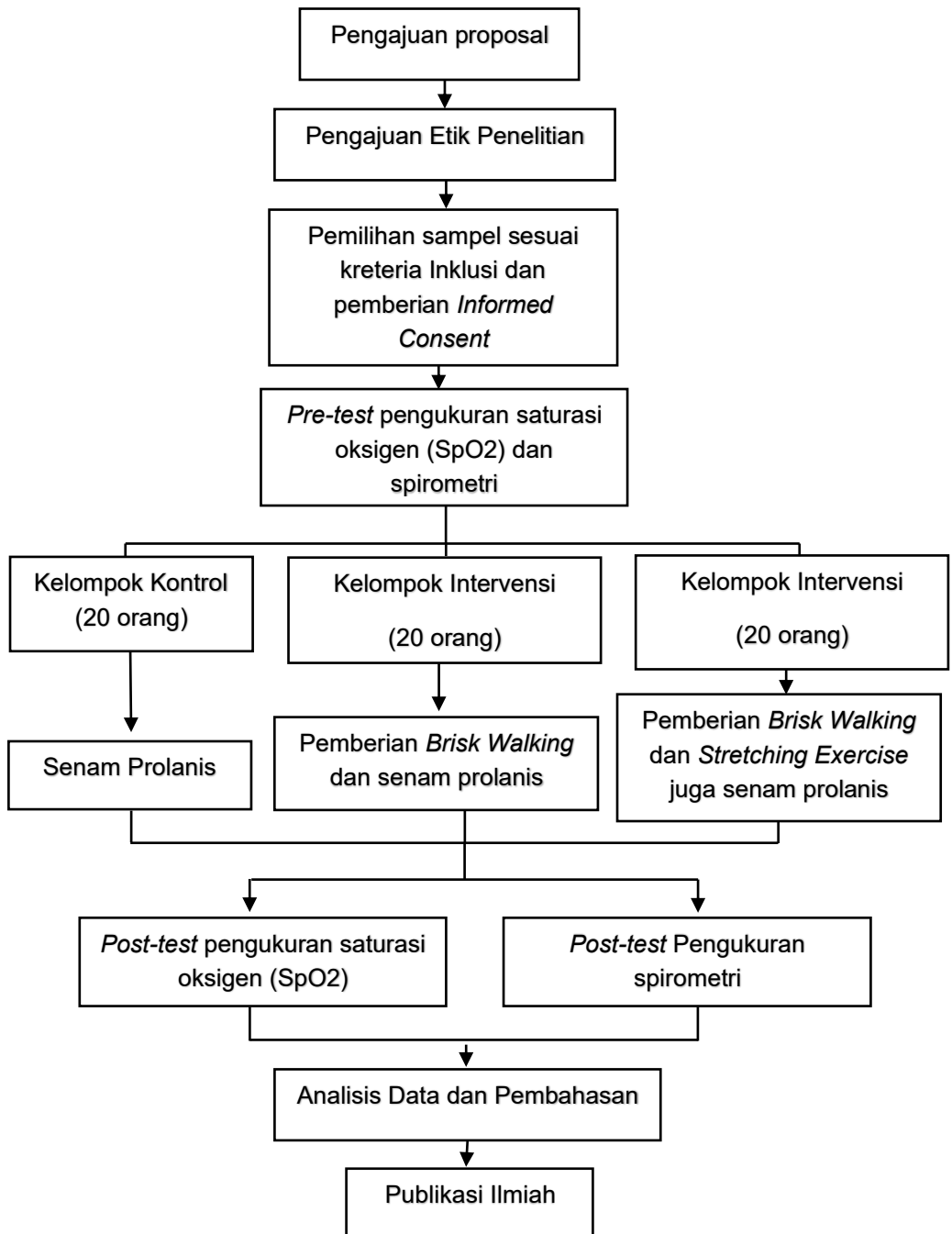
---

Sumber : (Maghfirah, 2025; Rasyid et al., 2023)

#### 2.7.4 Tahap Post Test

- a. Pengukuran saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>)  
Pengukuran ini dilakukan 5 – 10 menit setelah pemberian kombinasi *brisk walking* dan *stretching exercise* kepada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pengukuran ini menggunakan *oxymeter pulse* dan hasil yang didapatkan dicatat oleh peneliti sebagai hasil dari nilai *post-test* serta pengukuran ini akan dilakukan selalu disetiap 1 kali dalam seminggu selama 1 bulan.
- b. Pengukuran spirometri  
Pengukuran ini dilakukan setelah mengukur SpO<sub>2</sub> kepada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pengukuran ini menggunakan *spirometry portable* yang akan diganti *mouth piece* setiap sudah pengukuran untuk satu sampel/responden dan hasil yang didapatkan dicatat oleh peneliti sebagai hasil dari nilai *post-test* serta pengukuran ini akan dilakukan selalu disetiap 1 kali dalam seminggu selama 1 bulan.

## 2.8 Alur Penelitian



Gambar 3. Diagram alir penelitian

## 2.9 Analisis Data

Data akan dianalisis menggunakan IBM SPSS 26.0 dengan menggunakan teknik analisis data *Kolmogorov-Smirnov* untuk uji normalitas karena jumlah sampel diatas 50 dengan melihat analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat mendeskripsikan karakteristik variabel, seperti distribusi frekuensi, persentase dan tendensi sentral (mean, median, modus, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum), akan diuji juga perbedaan dari setiap nilai baseline menggunakan uji *One Way Anova post hoc Bonferroni* jika homogen *post hoc Games-Howell* jika tidak homogen. Sedangkan ketika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Kruskal-Wallis post hoc Mann Whitney U*. Analisis bivariat melihat perbandingan yang signifikan antara kelompok kontrol dan intervensi secara efek akut dan kontinu jika data terdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji *Paired t test* sedangkan uji *Wilcoxon Signed-rank* sedangkan perbedaan kelompok baik akut dan kontinu dimana setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji *One Way Anova post hoc Bonferroni* jika homogen *post hoc Games-Howell* jika tidak homogen. Sedangkan ketika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Kruskal-Wallis post hoc Mann Whitney U*.

## 2.10 Etik Penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan nomot etik 609/UN4.14.1/TP.01.02/2025