

**PENGARUH PEMBERIAN *STATIC STRETCHING EXERCISE*  
TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL  
PADA LANJUT USIA DI KELURAHAN LANTORA  
KABUPATEN POLEWALI MANDAR**

**SKRIPSI**



**SUCI PEBRIYANTI BAHAR**

**C13116311**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

**PENGARUH PEMBERIAN *STATIC STRETCHING EXERCISE*  
TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL  
PADA LANJUT USIA DI KELURAHAN LANTORA  
KABUPATEN POLEWALI MANDAR**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana

disusun dan diajukan oleh

**SUCI PEBRIYANTI BAHAR**

**C131 16 311**

Kepada

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN *STATIC STRECHING EXERCISE*  
TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL  
PADA LANJUT USIA DI KELURAHAN LANTORA  
KABUPATEN POLEWALI MANDAR**

disusun dan diajukan oleh

**SUCI PEBRIYANTI BAHAR**

**C131 16 311**

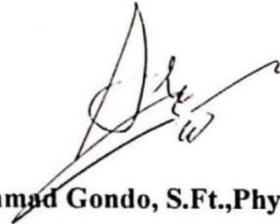
telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil penelitian  
Pada tanggal 9 Juni 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



**Salki Sadmita, S.Ft., Physio, M.Kes**



**Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio, M.Kes**

**Mengetahui,**

**Pymt. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin**



**Andi Besse Ahsanivah A. Hafid, S. Ft, Physio, M. Kes**

**NIP. 19901002 201803 2 001**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN *STATIC STRETCHING EXERCISE*  
TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL  
PADA LANJUT USIA DI KELURAHAN LANTORA  
KABUPATEN POLEWALI MANDAR**

Disusun dan diajukan oleh

**SUCI PEBRIYANTI BAHAR**

**C131 16 311**

telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi pada tanggal  
9 Juni 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji :

1. Salki Sadmita, S.Ft., Physio, M.Kes
2. Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio, M.Kes
3. Ita Rini, S.Ft., Physio, M.Kes
4. Erfan Sutono, S.Ft., Physio, M.H

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

**Mengetahui**

a.n. Dekan Fakultas Keperawatan  
Dekan Bidang Akademik,  
Riset dan Inovasi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin

Pymt. Ketua Program Studi Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin



**Rini Rachmawaty, S.Kep. Ns, MN, P.hD**  
NIP. 19800717 200812 2 003

**Andi Besse Ahsaniyah A. Hafid, S. Ft, Physio, M. Kes**  
NIP. 19901002 201803 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suci Pebriyanti Bahar

NIM : C131 16 311

Program Studi : Fisioterapi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar- benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juni 2020



Suci Pebriyanti Bahar

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan taufiq, hidayah dan karunia serta kekuatan sehingga Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Pemberian *Static Stretching Exercise* Terhadap Perubahan Kemampuan Fungsional Pada Lanjut Usia di Kelurahan Lantora Kabupaten Polewali Mandar” dapat terselesaikan. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad, kepada keluarganya, para sahabat dan para pengikutnya yang setia sampai akhir zaman.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar sarjana di Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Secara khusus perkenankan penulis dengan tulus hati dan rasa hormat menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua dan saudara penulis yang tiada hentinya memanjatkan doa, motivasi, semangat, serta bantuan moril maupun materil. Penulis sadar bahwa tanpa kalian penulis tidak akan sampai pada tahap ini,
2. Ibu Salki Sadmita, S.Ft., Physio, M.Kes., selaku pembimbing pertama dan bapak Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio, M.Kes., selaku pembimbing kedua yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberi bimbingan, dan arahan yang sangat berharga dalam penulisan proposal penelitian ini,
3. Dosen penguji Ibu Ita Rini, S.Ft, Physio, M.Kes dan bapak Erfan Sutono, S.Ft., Physio, M.H yang telah memberikan masukan, kritikan

dan saran dalam membangun kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.

4. Teman-teman TR16ONUM yang menjadi penyemangat selama proses perkuliahan dan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman tim seperjuangan gowa Mujaddidah Yuharti, Rega Lintin, Milia Biang, dan rekan-rekan sepembimbing Nur Asirah, Dia Angraeni, Ainun Djalila, Nurul Hidayah yang senang tiasa saling memberikan dukungan dan saran.
6. Kepada sahabat saya Maulia Eka Putri, Rega Lintin, Mujaddidah Yuharti, Nurul Rezky Amalia Dan Nurul Fauziah yang selalu berada disisi saya dalam suka maupun duka dan berjuang bersama selama perkuliahan,
7. Kepada sahabat saya Bright Nur Indah Sari, Sitti Fahira, Nuraulia, Puji Dian Lestari, Lukman, dan Aslan yang selalu meberikan dukungan tanpa pandang jauh atau dekatnya keberadaan kalian selama ini,
8. Semua pihak dan teman-teman 5ipil yang telah memberikan semangat dan motivasinya dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini dapat selesai berkat dukungan dan bimbingan. Semoga segala dukungan serta bantuan semua pihak mendapat pahala yang melimpah di sisi Allah swt, amin yarabbal'amin.

Makassar, 21 Mei 2020

Penulis

## ABSTRAK

**SUCI PEBRIYANTI BAHAR** Pengaruh Pemberian *Static Stretching Exercise* Terhadap Perubahan Kemampuan Fungsional pada Lanjut Usia Di Kelurahan Lantora Kabupaten Polewali Mandar.

(dibimbing oleh Salki Sadmita, S. Ft, Physio. M. Kes dan Adi Ahmad Gondo, S FT, Physio. M. Kes)

Penurunan produktivitas dari kelompok usia lanjut disebabkan karena adanya penurunan fungsional dan kemampuan muskulo-sekeletal, sehingga menyebabkan kelompok usia lanjut akan mengalami penurunan dalam melakukan kegiatan sehari-hari seperti makan, berpakaian, ke kamar mandi, dan lainnya dalam *Activities Daily Living* (ADL). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *static stretching exercise* terhadap perubahan kemampuan fungsional pada lanjut usia.

Penelitian ini menggunakan *quasi experimental design* dengan jenis rancangan *pre-experimental design* dalam satu kelompok (*one group pre-post test design*). Metode yang digunakan yaitu *time series experimental design*. Subjek penelitian yakni lansia di kelurahan Lantora yang berumur 60-83 tahun. Jumlah responden sebanyak 15 orang (di luar *dropout*) dan menjalani pelatihan *static stretching exercise* selama 2 minggu (10 kali perlakuan).

Hasil penelitian setelah dilakukan uji normalitas *Shapiro Wilk* diperoleh sebaran data normal ( $p > 0,05$ ), kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *repeated measure anova* dan diperoleh nilai signifikan  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hasil analisis data yang dilihat dari *pre test* dan *post test* menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian *static stretching exercise* terhadap perubahan kemampuan fungsional pada lanjut usia.

**Kata Kunci:** *static stretching exercise*, lansia, kemampuan fungsional.

## **ABSTRACT**

**SUCI PEBRIYANTI BAHAR** The Effect of Giving Static Stretching Exercise on Changes in Functional Ability in the Elderly in Lantora Village Polewali Mandar Regency.

(supervised by Salki Sadmita, S. Ft, Physio. M. Kes and Adi Ahmad Gondo, S FT, Physio. M. Kes)

The decline in productivity of the elderly group is caused by a decrease in functional and musculoskeletal abilities, thus causing the elderly group to be decreased in carrying out daily activities such as eating, dressing, going to the bathroom, and others in Activities Daily Living (ADL). This study aims to determine the effect of providing static stretching exercise on changes in functional ability in the elderly.

This study uses a quasi experimental design with types pre-experimental design in one group (one group pre-post test design). The method used is the time series experimental design. The subject of the research is the elderly in the Lantora village aged 60-83 years. The number of respondents was 15 people (outside the dropout) and had training static stretching exercise for 2 weeks (10 treatments).

The results of the study after normality Shapiro Wilk Test obtained normal data distribution ( $p > 0.05$ ), then hypothesis testing was done using test repeated measure anova and obtained a significant value of  $p = 0,000$  ( $p < 0.05$ ). The results of data analysis seen from the pre-test and post-test showed an increase. This shows that there is influence providing static stretching exercise for changes in functional ability in the elderly.

**Keywords:** static stretching exercise, elderly, functional ability.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	iv
DATAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
1. Tujuan Umum .....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
1. Bidang Akademik.....	5
2. Bidang Aplikatif.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Tinjauan Umum tentang Kemampuan Fungsional pada Lansia .....	7
1. Definisi Kemampuan Fungsional pada Lanjut Usia .....	7
B. Tinjauan Umum tentang <i>Static Stretching</i> .....	15
1. Definisi <i>Static Stretching</i> .....	15
2. Jenis-Jenis <i>Static Stretching</i> .....	21
3. Tinjauan Hubungan antara <i>Static Stretching</i> dengan Penambahan Kemampuan Fungsional pada Lanjut Usia .....	23
4. Kerangka Teori .....	25
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	26
A. Kerangka Konsep.....	26
B. Hipotesis .....	26

BAB IV METODE PENELITIAN .....	27
A. Rancangan Penelitian .....	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
D. Alur Penelitian .....	30
E. Variabel Penelitian .....	30
1. Identifikasi Variabel .....	30
2. Definisi Operasional Variabel .....	31
F. Prosedur Penelitian .....	32
1. Pengukuran <i>Functional Reach Test</i> .....	32
2. <i>Static Stretching Exercise</i> .....	33
G. Rencana Pengolahan dan Analisis Data .....	36
H. Masalah Etika .....	36
1. <i>Informed Consent</i> .....	36
2. <i>Anonymity</i> .....	37
3. <i>Confidentiality</i> .....	37
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	398
A. Hasil Penelitian .....	398
B. Pembahasan .....	42
C. Keterbatasan Peneliti .....	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	409
A. Kesimpulan .....	409
B. Saran .....	409
DAFTAR PUSTAKA .....	510
LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Pengukuran <i>Functional Reach Test</i> .....	15
<b>Gambar 2.2.</b> a. <i>Muscle Belly</i> . b. <i>Muscle Spindle</i> . c. <i>Golgi Tendon Organ</i> .....	19
<b>Gambar 2.3.</b> <i>Ankle Stretch</i> .....	21
<b>Gambar 2.4 &amp; 2.5.</b> <i>Hamstring Stretch</i> .....	21
<b>Gambar 2.5.</b> <i>Standing Quadricep Stretch</i> .....	21
<b>Gambar 2.6.</b> <i>Standing Iliotibial Band Stretch</i> .....	22
<b>Gambar 2.7.</b> <i>Adductor Stretch</i> .....	22
<b>Gambar 2.8.</b> <i>Knee to Chest</i> .....	22
<b>Gambar 2.9</b> Kerangka Teori.....	25
<b>Gambar 3.1</b> Kerangka Konsep.....	26
<b>Gambar 4.1</b> Alur Penelitian.....	30
<b>Gambar 4.2.</b> Pengukuran <i>Functional Reach Test</i> .....	33
<b>Gambar 4.3.</b> <i>Ankle Stretch</i> .....	34
<b>Gambar 4.4.</b> <i>Hamstring Stretch</i> .....	34
<b>Gambar 4.5.</b> <i>Standing Quadricep Stretch</i> .....	34
<b>Gambar 4.6.</b> <i>Standing Iliotibial Band Stretch</i> .....	35
<b>Gambar 4.7.</b> <i>Adductor Stretch</i> .....	36
<b>Gambar 5.1</b> Grafik Distribusi Distribusi Sampel Berdasarkan Perubahan Nilai Kemampuan Fungsional <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel. 2.1.....	14
Tabel. 4.1.....	32
Tabel. 5.1.....	38
Tabel. 5.2.....	39
Tabel. 5.3.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed Consent</i> .....	53
Lampiran 2. Hasil Olah Data dan Statistik.....	54
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	58
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Meneliti.....	59
Lampiran 5. Etik Penelitian.....	60
Lampiran 6. Dokumentasi.....	61

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
et al.	et all, dan kawan-kawan
ROM	<i>Range of Motion</i>
ADL	<i>Activities Daily Living</i>
GTO	Golgi tendon organ
Cm	<i>Centimeter</i>
O	Derajat
↓	Menurun
↑	Meningkat

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Proses penuaan merupakan proses fisiologis yang akan dialami oleh setiap manusia yang tidak dapat dicegah. Dengan bertambahnya usia, maka jaringan dan sel-sel menjadi tua. Jumlah lansia yang secara terus menerus bertambah dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti timbulnya penyakit degeneratif yang berdampak pada penurunan produktivitas diusia lansia. Proses penuaan merupakan suatu proses secara perlahan mengurangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya, akibatnya tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan meregenerasi kerusakan yang dialami (Guntur, 2006; Slamet R *et al*, 2016).

Prevalensi menurut Badan Pusat Statistik dalam buku Statistik Penduduk Lanjut Usia pada tahun 2018, mengatakan bahwa dalam kurun waktu hampir 50 tahun terakhir (1971-2018) persentase penduduk lansia Indonesia meningkat sekitar dua kali lipat. Pada tahun 2018, persentase lansia mencapai 9,27 persen atau sekitar 24,49 juta orang yang didominasi oleh lansia muda (kelompok umur 60-69 tahun) mencapai 63,39 persen, sisanya lansia madya (kelompok umur 70-79 tahun) sebesar 27,92 persen, dan lansia tua (kelompok umur 80+) sebesar 8,69 persen (BPS, 2018).

Penurunan produktivitas dari kelompok usia lanjut terjadi karena adanya penurunan fungsional dan kemampuan muskulo-sekeletal, sehingga menyebabkan kelompok usia lanjut akan mengalami penurunan dalam melakukan kegiatan sehari-hari seperti makan, berpakaian, ke kamar mandi, dan lainnya dalam *Activities Daily Living* (ADL). Penurunan sistem persarafan dan muskuloskeletal selalu berkaitan dengan kemampuan aktivitas seseorang. Dalam sistem saraf, adanya penurunan koordinasi dan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari yang akan dialami oleh lansia. Keterbatasan gerak pada sendi merupakan adanya penurunan kemampuan pada sistem muskuloskeletal. Dengan adanya kemajuan proses penyakit degeneratif akan mengancam kemandirian dan kualitas hidup lansia (Slamet R. *et al*, 2016).

Penurunan fungsional yang terjadi pada usia lanjut tentunya akan berpengaruh pada kemandirian lansia. Dengan mempertahankan kemampuan fungsional pada lansia diharapkan dapat mempertahankan kemandiriannya tanpa tidak terlalu memerlukan bantuan pada orang lain. Dari hasil penelitian tentang gangguan status fungsional merupakan indikator penting tentang adanya penyakit pada lansia. Pengkajian status tingkat fungsional dinilai penting dalam mengetahui bagaimana tingkat ketergantungan atau seberapa besarnya bantuan yang diperlukan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari (Ediawati, 2012; Slamet R. *et al*, 2016).

Sebagai tenaga profesional kesehatan, peran fisioterapi mempunyai kemampuan dan keterampilan yang tinggi untuk mencegah, mengembangkan, mengobati, dan mengembalikan fungsi gerak seseorang. Adapun peran fisioterapi yang dinilai dapat meningkatkan dan menjaga kemampuan

fungsi pada lansia salah satunya adalah dengan pemberian latihan *static stretching* pada lansia. *Static stretching* merupakan suatu metode latihan meregangkan suatu otot atau kelompok otot sampai titik maksimal otot yang diregangkan kemudian mempertahankan posisi tersebut. *Static stretching* suatu teknik yang digunakan untuk memperbaiki fleksibilitas dan membantu mengurangi risiko cedera dan cara yang efektif untuk meningkatkan ROM sendi. Selain meningkatkan ROM sendi, manfaat melakukan *static stretching* yaitu, mengurangi atau mencegah cedera dan menurunkan nyeri pada otot serta dapat meningkatkan kinerja otot (Appleton, 1994; Bendy, *et al*, 1997; Young dan Behm, 2002; Behm, 2010).

Penelitian sebelumnya oleh Ibrahim mengatakan bahwa *static stretching* dapat mengurangi risiko cedera, membantu memperbaiki penurunan fleksibilitas, dan meningkatkan kekuatan otot terutama dalam proses degenerasi sebab adanya efek dari penambahan usia yang menyebabkan berkurangnya fleksibilitas, sehingga menimbulkan nyeri berasal dari otot yang bermasalah, keterbatasan jarak gerak sendi karena adanya kontraktur sebagai adaptasi pemendekan pada jaringan lunak sehingga menyebabkan penurunan fungsional akibat dari keterbatasan tersebut (Ibrahim, 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas maka kita dapat melihat suatu fenomena dimana seorang yang telah dikategorikan sebagai lanjut usia akan mengalami penurunan kemampuan fungsional yang berdampak pada penurunan kemandirian, penurunan fleksibilitas otot, penurunan koordinasi, dan adanya kemajuan proses penyakit degeneratif.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh penulis dengan melakukan pemeriksaan FRT (*Functional Reach Test*) pada lansia di Kelurahan Lantora, Kabupaten Polewali Mandar terdapat 50% dari lansia yang diteliti dengan rentang usia 60-83 tahun memiliki nilai kemampuan fungsionalnya kurang. Dalam penjelasan diatas, membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai bagaimana pengaruh pemberian latihan *static stretching* terhadap penambahan kemampuan fungsional pada lansia di Kelurahan Lantora, Kabupaten Polewali Mandar.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas mengenai masalah penurunan fungsional lansia, sehingga menjadi landasan peneliti untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian *static stretching* pada senam lansia terhadap kemampuan fungsional lansia. Oleh karena itu, dapat dikemukakan pertanyaan peneliti sebagai berikut:

Apakah ada pengaruh pemberian *static stretching* terhadap perubahan kemampuan fungsional pada lanjut usia?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *static stretching* terhadap perubahan kemampuan fungsional pada lanjut usia.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui perubahan kemampuan fungsional lansia sebelum pemberian *static stretching*.

- b. Untuk mengetahui perubahan kemampuan fungsional lansia setelah pemberian *static stretching*.
- c. Untuk mengetahui pengaruh sebelum dan setelah pemberian *static stretching* terhadap perubahan kemampuan fungsional pada lansia.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Bidang Akademik**

Diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan rujukan bahan bacaan bagi individu yang ingin mengetahui pentingnya tingkat harapan hidup lansia terhadap kemampuan fungsional dan sebagai bahan dasar bagi yang ingin meneliti lebih lanjut tentang penelitian ini.

##### **2. Bidang Aplikatif**

Adapun manfaat bidang aplikatif dari hasil penelitian ini adalah:

- a. Sebagai bahan masukan bagi pengembangan Fisioterapi di Makassar pada khususnya dan pengembangan Fisioterapi di Indonesia pada umumnya dalam bidang geriatri.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan Profesi Fisioterapi di Universitas Hasanuddin pada khususnya dan pendidikan Fisioterapi Indonesia pada umumnya dalam bidang geriatri.
- c. Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan sebagai referensi bagi fisioterapis dalam bidang geriatri tentang pentingnya meningkatkan dan mempertahankan kemampuan fungsional pada lansia.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum tentang Kemampuan Fungsional pada Lansia

##### 1. Definisi Kemampuan Fungsional pada Lanjut Usia

###### a. Lanjut Usia

Lanjut usia atau lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas menurut UU Nomor 13 Tahun 1998. Lanjut usia sebagai individu yang merupakan suatu unit yang juga menghendaki kemandirian dalam mempertahankan hidup, kesehatan dan kesejateraanannya. Kemandirian pada lanjut usia tergantung pada kemampuan status fungsionalnya dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Orem, 2001). Lanjut usia (lansia) dibedakan menjadi empat kelompok umur, yaitu pra lansia (*middle age*) usia 45-59 tahun, lansia muda (*elderly*) usia 60-74 tahun, lansia tua (*old*) usia 75-90 tahun, dan usia sangat tua (*very old*) usia >90 tahun (*World Health Organization (WHO)*, 2013).

Terdapat beberapa istilah yang digunakan dalam gerontologis ketika membicarakan proses menua (Setiati *et al*, 2009), yaitu:

- 1) *Aging* (bertambahnya usia) menunjukkan efek waktu, suatu proses perubahan dan biasanya bertahap dan spontan.

- 2) *Senescence* (menjadi tua) menunjukkan hilangnya kemampuan sel untuk membelah dan berkembang (beregenerasi) seiring dengan waktu akan menyebabkan kematian.
- 3) *Homeostenosis*, menunjukkan berkurangnya cadangan homeostatis yang terjadi selama penuaan pada setiap sistem organ.

Lanjut usia berarti akan mengalami penurunan, misalnya penurunan fisik yang ditandai dengan kulit mengendur, rambut memutih, gigi mulai tanggal, pendengaran kurang jelas, penglihatan semakin memburuk, gerakan lambat dan figur tubuh yang tidak lagi proposional. Penurunan produktivitas dari kelompok lanjut usia terjadi karena adanya penurunan fungsional dan penurunan kemampuan muskulo-sekeletal, sehingga menyebabkan kelompok lanjut usia akan mengalami penurunan dalam melakukan kegiatan sehari-hari seperti makan, berpakaian, ke kamar mandi, dan lainnya dalam *Activities Daily Living* (ADL). Menua bukanlah suatu penyakit, melainkan suatu proses yang berangsur-angsur mengakibatkan perubahan yang kumulatif, merupakan proses menurunnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam maupun luar tubuh yang akan berakhir dengan kematian (Nugroho, 2008; Mustakim, 2015).

#### **b. Faktor yang mempengaruhi penuaan**

Menurut Miller (1995) dalam Tamher, S dan Noorkasiani (2009) faktor yang mempengaruhi penuaan antara lain:

### 1) Psikologis

Komponen yang berperan dalam aspek psikologis ialah proses penyesuaian diri yang terdiri atas pembelajaran, memori (daya ingat), perasaan, dan motivasi. Selain hal-hal tersebut, dalam aspek psikologis diketahui juga yang berhubungan erat dengan lansia yaitu teori mengenai timbulnya depresi, gangguan kognitif dan stress.

### 2) Biologis

Dari aspek biologis sebagaimana layaknya manusia yang semakin bertambahnya usia yang semakin lama semakin tua dan proses penuaannya bukan karena evolusi akan tetapi karena proses biologis tubuh.

### 3) Sosial

Lingkungan sosial sangat mempengaruhi proses penuaan karena lingkungan sosial yang nyaman dan bebas dari penyakit menular akan meningkatkan derajat kesehatan pada lansia.

## c. Karakteristik Lansia

Ada beberapa karakteristik lansia yang perlu diketahui untuk mengetahui keberadaan masalah kesehatan lansia (Bustan, 2007), antara lain:

### 1) Jenis Kelamin

Lansia lebih banyak berjenis kelamin perempuan, yang dimana terdapat perbedaan kebutuhan dan masalah kesehatan yang berbeda dengan laki-laki.

## 2) Status Perkawinan

Pasangan lansia yang status pasangan masih lengkap atau telah hidup janda / duda akan mempengaruhi keadaan kesehatan lansia baik fisik maupun psikologis.

## 3) *Living Arrangement*

Keadaan pasangan, tinggal sendiri atau bersama istri, anak atau keluarga lainnya.

## 4) Kondisi Kesehatan

Kondisi kesehatan lansia dapat dilihat dari kondisi umum (fisik dan mental) dan bagaimana frekuensi sakit yang akan diderita oleh lansia.

### **d. Perubahan-perubahan yang terjadi pada Lansia**

Beberapa perubahan yang terjadi pada lansia terdiri dari perubahan fisik, perubahan muskuluskeletal, perubahan mental, dan perubahan psikososial.

#### 1) Perubahan Fisik

Menurut Hutapea (2005) menjelaskan bahwa perubahan fisik yang dialami oleh lansia sebagai berikut:

- a) Perubahan pada sistem imunologi atau kekebalan tubuh dimana tubuh menjadi rentan terserang penyakit, virus, bakteri, dan alergi.
- b) Kadar konsumsi energy mulai menurun secara nyata diikuti dengan menurunnya jumlah yang akan dikeluarkan oleh tubuh.

- c) Kadar air dalam tubuh mengalami penurunan secara signifikan karena bertambahnya sel-sel mati yang akan digantikan oleh lemak maupun jaringan konektif.
  - d) Sistem pencernaan mulai terganggu, kemampuan mencerna makanan, gigi mulai tanggal serta penyerapan nutrisi dari makanan mulai kurang efisien, gerakan peristaltik usus mulai menurun sehingga sering kontipasi.
  - e) Perubahan pada sistem metabolic, yang dapat mengakibatkan gangguan metabolisme glukosa karena menurunnya sekresi insulin yang dapat diakibatkan oleh timbunan lemak.
  - f) Mulai merasakan gejala rabun dekat, kepekaan bau dan rasa berkurang, kepekaan sentuhan, pendengaran mulai berkurang, dan reaksi lambat, ingatan visual serta fungsi mental menurun. Hal tersebut diakibatkan oleh menurunnya sistem neurologi atau sistem saraf.
  - g) Perubahan pada sistem pernafasan yang ditandai dengan menurunnya elastisitas paru-paru yang membuat pernafasan menjadi berat sehingga munculnya rasa sesak dan tekanan darah meningkat.
  - h) Penurunan elastisitas dan fleksibilitas persendian.
- 2) Perubahan Muskuloskeletal

Perubahan pada lansia dalam sistem musculoskeletal meliputi hilangnya densitas (cairan) pada tulang dan semakin rapuh, penurunan kekuatan dan stabilitas tulang, timbulnya kifosis, gangguan pola

berjalan, tendon mulai mengerut dan mengalami sclerosis, terjadinya atrofi pada serabut otot, serabut otot mulai mengecil yang menyebabkan gerakan menjadi lambat, sering timbulnya kram otot, dan mengalami tremor serta aliran darah ke otot berkurang (Maryam, 2008; Mustakim, 2015).

### 3) Perubahan Mental

Perubahan mental pada lansia dapat berupa adanya perubahan sikap yang semakin egosentrik, pelit atau mudah tamak bila memiliki sesuatu, dan mudah curiga. Pada umumnya lansia mengharapkan tetap diberi peranan dalam masyarakat dan mengharapkan meninggal secara terhormat (Nugroho, 2008; Mustakim, 2015).

### 4) Perubahan Psikososial

Dalam hal ini nilai yang sering diukur melalui produktivitas lansia yang dikaitkan dengan peranan dalam pekerjaan. Bila telah mengalami pension, seorang lansia akan mengalami kehilangan berupa kehilangan finansial, kehilangan status dan teman dekat serta kehilangan pekerjaannya. Dalam hal ini lansia biasanya akan mulai menarik diri dari lingkungan sosialnya (Nugroho, 2008; Mustakim, 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas berupa perubahan-perubahan dialami oleh lansia terutama pada perubahan fisik dan perubahan muskuloskeletal yang berdampak pada penurunan kemampuan fungsional lansia dimana adanya kemunduran tingkat kemandirian dan kualitas hidup lansia.

#### e. Masalah Kesehatan pada Lansia

Masalah-masalah kesehatan yang sering terjadi pada lansia yang sering disebut sindroma geriatri berbeda dengan kelompok usia muda. Adapun kumpulan gejala-gejala mengenai kesehatan lansia yang sering dikeluhkan yaitu, *immobility* (kurang bergerak), *instability* (instabilitas dan mudah jatuh), *incontinence urine and alvi*, *intellectual impairment* (gangguan intelektual / demensia), *infection* (infeksi), *impairment of hearing, vision and smell* (gangguan pendengaran, penglihatan dan penciuman), *isolation* (terisolasi / depresi), *inanition* (malnutrisi), *impecunity* (tidak punya penghasilan), *iatrogenis* (menderita penyakit akibat pengaruh obat-obatan), *insomnia* (gangguan sulit tidur), *immuno-defficiency* (penurunan sistem kekebalan tubuh), *impotence* (gangguan seksual), dan *impaction* (sulit buang air besar) (Kemenkes, 2018).

Konsep gangguan kesehatan pada lansia atau geriatri yang masuk dalam kelompok gangguan status fungsional yang merupakan gangguan yang menyebabkan individu atau seorang lanjut usia tidak dapat melakukan fungsinya. Hal ini disebut dalam konteks kesehatan sebagai ketidakmampuan melakukan aktivitas kehidupan sehari-harinya. Aktivitas hidup sehari-hari ini dibagi menjadi dua, yaitu aktivitas hidup dasar (*basic Activities Daily Living (ADL)*) berupa kemampuan dasar yang bersifat motorik, dan aktivitas hidup dasar instrumental berupa kemampuan kognitif. Aktivitas hidup dasar dapat diperiksa dengan menilai dan melihat kemampuan individu atau seorang lanjut usia dalam melakukan aktivitas mandi, makan, mandiri

dalam berkemih atau buang air besar, berpindah tempat (misalnya berpindah dari tempat tidur ke tempat lain), berpakaian, dan berdandan (*grooming*) (Martono, 2019).

**f. Kemampuan Fungsional**

Kemampuan fungsional merupakan kemampuan seseorang yang mengarah dalam sebuah konsep multidimensi mengacu pada karakteristik kemampuan individu untuk menggunakan kapasitas fisik yang dimiliki guna berperan penuh dalam memenuhi kebutuhan hidup termasuk kebutuhan dasar, pemeliharaan kesehatan, serta kesejahteraan. Status fungsional merupakan suatu gambaran konsep mengenai kemampuan individu untuk melakukan *self care* (perawatan diri), *self maintenance* (pemeliharaan diri, dan aktivitas fisik) (Goodson, 2000; Wilkinson, 2010).

Berdasarkan definisi yang telah dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan fungsional dan status fungsional merupakan suatu kemampuan individu dalam menggunakan kapasitas fisik yang dimiliki untuk memenuhi kewajiban hidup yang meliputi melaksanakan aktivitas fisik, *self care*, pemeliharaan, dan kewajiban untuk dapat bersosialisasi dengan individu lain, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan individu.

**g. Pengukuran Kemampuan Fungsional**

Kemampuan fungsional individu dapat dikaji melalui pengkajian fungsional dengan menggunakan alat ukur untuk mendapatkan gambaran indikasi keparahan suatu penyakit, mengukur

kemampuan dan kebutuhan individu, serta tingkat kemandirian terhadap perawatan diri, mengamati perubahan sepanjang waktu, serta pantauan dalam pemeliharaan diri. Pengukuran yang dapat digunakan sebagai alat ukur status kemampuan fungsional yaitu Indeks Katz, Indeks Kenny *Self Care*, *The Index of Independence In Activities of Daily Living (LADL)*, *Functional Independent Measure (FIM)*, *Functional Reach Test*, dan Indeks Barthel (Ropyanto, 2011).

Pengukuran yang dapat digunakan sebagai alat ukur status kemampuan fungsional untuk lansia yaitu menggunakan *functional reach test*. *Functional reach test* merupakan tes dinamis yang mengukur kemampuan seseorang serta kemampuan menjaga keseimbangan selama tugas fungsionalnya. Tes ini telah ditunjukkan oleh Duncan untuk menilai jatuh pada orang yang lebih tua (Katz, 2009).

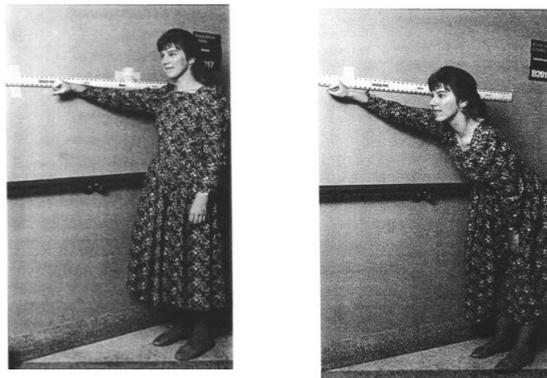
Adapun parameter pengukuran *functional reach test* (Weiner, 1992), antara lain:

<b>Umur</b>	<b>Pria (dalam cm)</b>	<b>Wanita (dalam cm)</b>
41-69 tahun	32 - 43	29 - 41
70-80 tahun	29 - 37.5	18 - 36

**Tabel. 2.1.** Nilai normal dalam kategori umur

Intepretasi:

- 1) <17,5cm menunjukkan mobilitas terbatas, ketidak mampuan untuk meninggalkan lingkungan tanpa bantuan, dan keterbatasan dalam *activities daily living* (ADL).
- 2) 18,5cm menandakan bahwa responden mempunyai risiko jatuh.
- 3) >29cm menandakan bahwa responden tersebut memiliki keseimbangan yang baik.



**Gambar 2.1 Pengukuran *Functional Reach Test***  
 Sumber: Weiner, et al, 1992

## **B. Tinjauan Umum tentang *Static Stretching***

### **1. Definisi *Static Stretching***

*Stretching* merupakan peregangan otot yang diperlukan baik untuk orang sehat maupun sakit untuk meregangkan, mengulur, melenturkan dan menambah fleksibilitas otot-otot yang mengalami masalah. *Stretching* adalah suatu teknik peregangan atau penguluran suatu otot atau kelompok otot di setiap regio tubuh agar dapat mengurangi risiko dan dampak cedera yang sangat rentan terjadi dalam melakukan sebuah aktivitas (Dewi, 2011).

Dari kedua penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *stretching* merupakan suatu metode atau teknik penguluran atau perengangan pada suatu

kelompok otot atau otot-otot yang berada di setiap anggota tubuh yang dapat dilakukan baik untuk orang sehat maupun sakit untuk mengulur, melenturkan dan menambah fleksibilitas otot-otot yang mengalami masalah sehingga menambah rentang gerak (persendian), berkurangnya ketegangan pada otot-otot, membuat tubuh menjadi lebih relaks dan nyaman, dan mengurangi risiko cedera.

Dampak dari berkurangnya fleksibilitas pada otot akan menimbulkan nyeri, serta pada jaringan konektif atau periosteum akan menyebabkan kelemahan otot, karena adanya adaptasi pemendekan pada otot dan jaringan lunak yang menyebabkan kontraktur sehingga timbulnya keterbatasan gerak pada persendian, namun hal ini dapat ditangani dengan melakukan latihan *stretching*. Sebelum menerapkan latihan *stretching* satu hal yang perlu dipahami dalam penerapannya yaitu konsep dasar neurofisiologi terutama pada jaringan kontraktil ketika otot mendapatkan tekanan dari luar, sehingga metode pemberian latihan *stretching* dapat memberikan hasil yang efektif (Torres, *et al.* 2008; Faadillah, 2018).

Ukuran panjang otot ditentukan oleh tingkat fleksibilitas otot. Pada saat otot berkontraksi dan relaksasi, terjadilah perubahan pada panjang otot tersebut. Penguluran sejumlah serabut otot yang berkontraksi menghasilkan besarnya kekuatan total otot dan panjang total otot yang dihasilkan dari menguluran otot tersebut. Dalam hal ini menggambarkan bahwa semakin banyak serabut otot yang terulur maka akan menimbulkan semakin besarnya panjang otot yang dihasilkan saat penguluran otot tersebut (Irfan, *et al.* 2008; Faadillah, 2018).

*Muscle spindle* akan ikut terulur ketika otot diulurkan. *Muscle spindle* akan mengirimkan *signal* adanya perubahan panjang dan seberapa cepat perubahan panjang otot yang terjadi ke medulla spinalis untuk meneruskan informasi ke sistem saraf pusat. Terjadinya *stretch reflex* atau refleksi miostatis yang mencoba menahan perubahan panjang otot yang diakibatkan oleh golgi tendon dengan cara otot yang diulur tadi menjadi berkontraksi, hal ini terjadi karena dipicu oleh *muscle spindle*. Semakin seringnya terjadi perubahan pada panjang otot maka akan menyebabkan otot yang berkontraksi semakin kuat (Irfan, *et al.* 2008; Faadillah, 2018).

Mempertahan posisi saat melakukan peregangan dalam jangka waktu yang lama (beberapa detik) akan membuat *muscle spindle* menjadi terbiasa dengan dengan perubahan panjang otot dan akan mengurangi sinyal tadi. Jadi secara bertahap reseptor *stretch* akan terlatih untuk memberikan perubahan panjang otot yang lebih besar. Dari proses tersebut merupakan proses adaptasi dari tubuh manusia (Irfan, *et al.* 2008; Faadillah, 2018).

Akhir suatu serabut saraf yang menerima seluruh informasi tentang sistem muskuloskeletal dan menyampaikannya kepada sistem saraf dikenal dengan sebutan propioseptor. Propioseptor atau mekanoreseptor yang merupakan sumber dari seluruh propiosepsi yaitu persepsi tentang gerak dan posisi tubuh. Propioseptor inilah yang mendeteksi setiap perubahan gerak dan posisi tubuh, tegangan atau usaha yang terjadi di dalam tubuh. Propioseptor dapat ditemukan diseluruh akhir serabut saraf pada sendi, otot, dan tendon. Propioseptor yang berhubungan dengan *stretching* otot terletak di tendon dan serabut otot (Irfan *et al.* 2008; Faadillah, 2018).

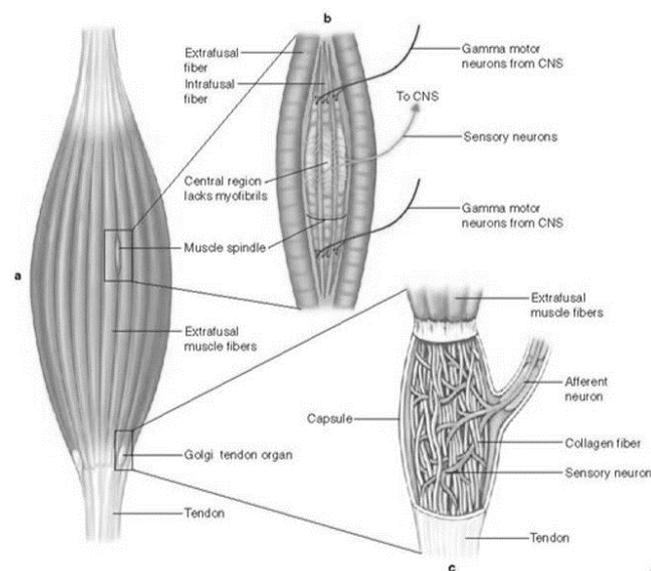
Ada dua jenis serabut otot yaitu intrafusal dan serabut ektrafusal. Serabut ektrafusal merupakan satu-satunya yang mengandung myofibril sehingga sering disamakan dengan serabut otot. Sedangkan serabut intrafusal disebut sebagai *muscle spindle* dan terletak sejajar dengan serabut ektrafusal. Saat serabut ektrafusal mengalami pemanjangan maka serabut intrafusal tersebut akan ikut memanjang dan *muscle spindle* juga ikut memanjang. *Muscle spindle* yang merupakan reseptor *stretch* adalah proprioceptor pertama dan utama di dalam otot. Proprioceptor kedua yang ikut berperan selama proses *stretching* otot terjadi di area tendon terdekat dengan akhir serabut otot maka disebut dengan golgi tendon organ. *Pacinian corpuscle* merupakan tipe ketiga dari proprioceptor (Irfan, *et al.* 2008; Faadillah, 2018).

*Muscle spindle* merupakan suatu reseptor yang menerima rangsangan implus dari peregangan suatu otot dimana *muscle spindle* sangat berperan dalam proses pergerakan atau pengaturan motorik. Ada dua cara untuk merangsang *muscle spindle* yaitu, dengan cara meregangkan seluruh otot sebab hal ini dapat memperpanjang serabut ektrafusal dan juga dapat meregangkan *spindle*. Kedua dengan cara memperpendek serabut otot intrafusal, sedangkan panjang serabut ektrafusal tetap normal. Hal ini akan meregangkan bagian reseptor sentral serabut intrafusal dan juga dapat meregangkan *spindle* (Guyton dan Hall, 2006; Faadillah, 2018).

Golgi tendon organ (GTO) merupakan *stretch* reseptor yang letaknya di dalam tendon otot perlekatannya tepat di luar serabut otot tersebut. Dalam hal refleks GTO merupakan sebuah perlindungan untuk mencegah terjadinya sobekan otot, namun dapat juga bekerja sama dengan *muscle spindle* untuk

mengontrol seluruh kontraksi otot dalam pergerakan tubuh. Fungai GOT berbeda dengan *muscle spindle*, dimana golgi tendon organ berfungsi untuk mendeteksi keterangan otot sedangkan *muscle spindle* berfungsi untuk mendeteksi perubahan panjang serabut otot (Guyton dan Hall, 2006; Faadillah, 2018).

Implus dari GTO dihantarkan ke medulla spinalis untuk menyebabkan efek refleks pada otot yang bersangkutan. Efek dari inhibisi GTO menyebabkan relaksasi pada seluruh otot secara tiba-tiba. *Autogenic inhibition* atau *inverse myotatic reflex* merupakan istilah lain untuk efek inhibisi. Efek inhibisi terjadi pada waktu berkontraksinya atau adanya regangan yang kuat pada suatu tendon sehingga menyebabkan suatu refleks seketika yang menghambat kontraksi otot serta cepatnya berkurang tegangan yang terjadi. Pengurangan tegangan ini berfungsi sebagai suatu mekanisme protektif untuk mencegah terjadinya robekan pada otot atau putusya pelekatan tendon dari tulang (Guyton dan Hall, 2006; Faadillah 2018).



**Gambar 2.2. a. Muscle Belly b. Muscle Spindle. c. Golgi Tendon Organs**  
 Sumber: Human Physiologi 2007

Manfaat dari *stretching* yaitu, meningkatkan lingkup gerak sendi, menghilangkan spasme otot, meningkatkan panjang jaringan lunak (*soft tissue*), dan meningkatkan komplians jaringan sebagai persiapan pertandingan (Vujnovich dan Dawson, 1994).

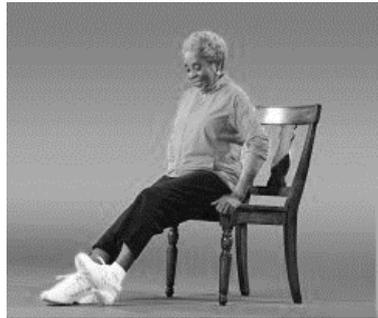
*Static stretching* adalah metode peregangan yang dilakukan dengan melibatkan otot-otot dan persendian, peregangan dilakukan hingga titik maksimal panjang otot atau batas maksimal rentang gerak (*Range of Motion*). *Static stretching* melibatkan gerakan terkontrol melalui rentang gerak (*Range of Motion*) (Behm, 2011).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Feland *et al* (2001) yang melakukan penelitian tentang pengaruh durasi *static stretching* otot *hamstring* pada lanjut usia berpengaruh pada peningkatan lingkup gerak sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peregangan 60 detik lebih efektif dari pada durasi 15 atau 30 detik peregangan dalam kelompok usia lanjut. Teknik *static stretching* lebih bermanfaat pada lansia karena secara fisiologis mengalami perubahan peningkatan kekuatan otot dan deposisi kolagen (Sugiarto, 2017).

Sasaran dari latihan *static stretching* yaitu merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan rentang gerak (ROM) sendi (Bendy *et a.*, 1997; Behm, 2010), mengurangi atau mencegah cedera dan menurunkan nyeri pada otot serta dapat meningkatkan kinerja otot (Young dan Behm, 2002; Behm, 2010), membantu memperbaiki penurunan fleksibilitas dan meningkatkan kekuatan otot (Ibrahim, 2015).

## 2. Jenis-Jenis Static Stretching

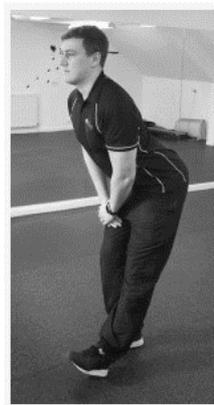
### a. *Ankle Stretch*



**Gambar 2.3. Ankle Stretch**

*Sumber: National Institute on Aging, diakses 19 Januari 2020*

### b. *Hamstring Stretch*



**Gambar 2.4 & 2.5. Hamstring Stretch**

*Sumber: Dearden, 2017; Antoian, 2017*

### c. *Standing Quadricep Stretch*



**Gambar 2.5. Standing Quadricep Stretch**

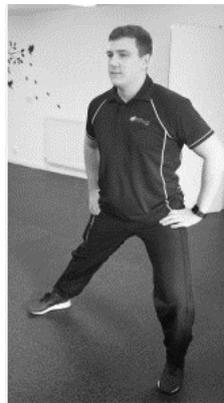
*Sumber: Dearden, 2017*

*d. Standing Iliotibial Band Stretch*



**Gambar 2.6. Standing Iliotibial Band Stretch**  
*Sumber: Dearden, 2017*

*e. Adductor Stretch*



**Gambar 2.7. Adductor Stretch**  
*Sumber: Dearden, 2017*

*f. Knee to Chest*



**Gambar 2.8. Knee to Chest**  
*Sumber: Dee Jones, 2020*

### 3. Tinjauan Hubungan antara *Static Stretching* dengan Penambahan Kemampuan Fungsional pada Lanjut Usia

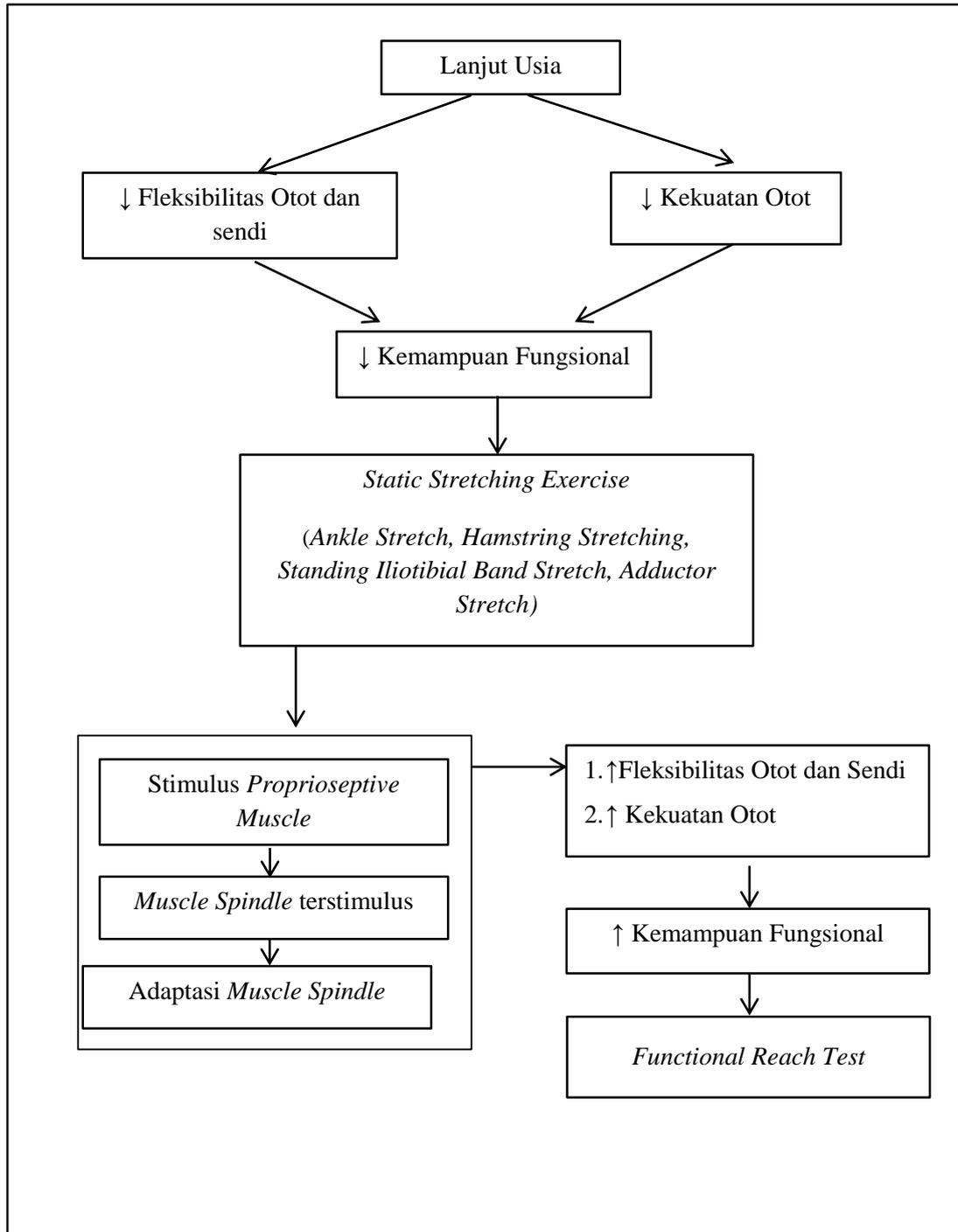
Penurunan kemampuan fungsional yang dialami oleh lansia berpengaruh pada penurunan kemandirian, penurunan fleksibilitas, gangguan keseimbangan, dan penurunan kekuatan otot yang dimana menghambat *activities daily living* (ADL). Secara teori *static stretching* merupakan latihan peregangan yang melibatkan otot-otot dan persendian, peregangan yang dilakukan sampai batas maksimal otot yang diregangkan. *Muscle spindle* yang terletak di dalam otot merupakan suatu reseptor yang menerima rangsangan implus dari peregangan otot dimana *muscle spindle* akan ikut meregang. *Muscle spindle* sangat berperan dalam proses pergerakan atau pengaturan motorik. *Muscle spindle* akan mengirimkan *signal* adanya perubahan panjang dan seberapa cepat perubahan panjang otot yang terjadi ke medulla spinalis untuk meneruskan informasi ke sistem saraf pusat. Akan terjadinya *stretch reflex* atau refleks miostatis yang mencoba menahan perubahan panjang otot yang diakibatkan oleh GTO dengan cara otot yang diulur tadi menjadi berkontraksi, hal ini terjadi karena dipicu oleh *muscle spindle*. Semakin seringnya terjadi perubahan pada panjang otot maka akan menyebabkan otot yang berkontraksi semakin kuat (Behm, 2011; Guyton dan Hall, 2006; Irfan, *et al.* 2008).

Respon mekanik dan neurofisiologi pada otot terhadap *stretching* memiliki pengaruh yang pertama akan terjadi pada komponen elastis yaitu aktin dan myosin, dan tegangan yang dihasilkan oleh otot akan meningkat dengan pesat. Sarkomer yang merupakan unit kontraktil dari susunan

myofibril yang terletak sejajar dengan serabut otot dan terdiri atas filamen aktin dan myosin. Respon neurofisiologi otot terhadap peregangan bergantung pada struktur *muscle spindle* dan golgi tendon organ. *Monosynaptic stretch refleks* yaitu saat otot diregangkan dengan sangat cepat, maka serabut afferent primer akan merangsang  $\alpha$  (Alpha) motoneuron pada medulla spinalis dan memfasilitasi kontraksi serabut ekstrasfasal yaitu meningkatkan ketegangan (tension) pada otot. Apabila terjadi pemanjangan pada otot yang dilakukan secara terus-menerus, otot akan beradaptasi dan hal ini hanya bertahan sementara untuk mendapatkan panjang otot yang diinginkan (Irfan, *et al* 2008).

Mempertahan posisi saat melakukan peregangan membuat *muscle spindle* menjadi terbiasa dengan perubahan panjang otot dan akan mengurangi *signal* tadi. Jadi secara bertahap reseptor *stretch* akan terlatih untuk memberikan perubahan panjang otot yang lebih besar, sehingga mempengaruhi perubahan fleksibilitas group otot yang diregangkan. Saat proses kontraksi relaksasi yang terjadi pada otot saat melakukan peregangan dibutuhkannya kekuatan dari otot itu sendiri, jadi peregangan yang dilakukan secara teratur akan berdampak pada peningkatan kekuatan dan fleksibilitas otot yang diregangkan dan akan mempengaruhi ROM (*Range of Motion*) sendi yang mengalami kekakuan akibat dari kontraktur otot (Feland, 2001; Irfan, *et al* 2008).

#### 4. Kerangka Teori



Gambar 2.9 Kerangka Teori