

SKRIPSI

**PERBEDAAN EFEK ANTARA *CORE STABILITY EXERCISE*
DENGAN *HEEL TO TOE WALK EXERCISE* TERHADAP
PENINGKATAN KESEIMBANGAN LANSIA**

Disusun dan diajukan oleh

**ST. HASRI AINUN HAKIM
C041 17 1005**



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**PERBEDAAN EFEK ANTARA *CORE STABILITY EXERCISE*
DENGAN *HEEL TO TOE WALK EXERCISE* TERHADAP
PENINGKATAN KESEIMBANGAN LANSIA**

Disusun dan diajukan oleh

**ST. HASRI AINUN HAKIM
C041 17 1005**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERBEDAAN EFEK ANTARA *CORE STABILITY EXERCISE*
DENGAN *HEEL TO TOE WALK EXERCISE* TERHADAP
PENINGKATAN KESEIMBANGAN LANSIA**

Disusun dan diajukan oleh

ST. HASRI AINUN HAKIM

C041171005

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 21 Juni 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. H. Djohan Aras, S.Ft, Physio, M.Pd, M.Kes

NIP. 19550507 197603 1 005

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

NIDK. 8883020016

Mengetahui,



Ketua Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

Andi Besse Ahsanijah Hafid, S.Ft, Physio, M.Kes

NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : St. Hasri Ainun Hakim

NIM : C041171005

Program Studi : Fisioterapi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Perbedaan Efek Antara Core Stability Exercise dengan Heel To Toe Walk
Exercise terhadap Peningkatan Keseimbangan Lansia”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 6 Juni 2021

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp is yellow and orange, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '10000' and 'METERAN TANDA'. The signature is written in a cursive style.

St. Hasri Ainun Hakim

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai pembuka pintu menyelesaikan studi, skripsi ini berjudul **“Perbedaan Efek Antara Core Stability Exercise dengan Heel to Toe Walk Exercise terhadap Peningkatan Keseimbangan Lansia”**.

Skripsi ini diajukan untuk melengkapi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Fisioterapi di Universitas Hasanuddin. Selama penelitian dan penyusunan, seringkali penulis dihadapkan oleh hambatan dan kesulitan namun atas dukungan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua penulis Bapak Muhammad Hakim, S.E, MM dan Ibu Hj. Surniati, S.Pd serta saudara penulis yang tiada hentinya memanjatkan doa, motivasi, semangat, serta bantuan moril maupun materil. Tanpa bantuannya penulis tidak akan sampai pada tahap ini.
2. Pymt. Ketua Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Andi Besse Ahsaniyah, S. Ft., Physio, M.Kes, yang senantiasa mendidik, memberi nasehat dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen Pembimbing Skripsi, Bapak Dr. H. Djohan Aras, S.Ft. Physio. M.Pd. M.Kes dan Bapak Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga Allah membalas dengan pahala yang berlimpah. Aamiin.
4. Dosen Penguji Skripsi ibu Fadhia Adliah, S.Ft, Physio, M.Kes dan ibu Riskah Nur'Amalia, S. Ft., Physio., M.Biomed telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
5. Staff Dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi F.Kep UH, terutama Bapak Ahmad Fatahilla yang telah membantu segala administrasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Ketua Lembaga Kesejahteraan Sosial Lansia Yayasan Batara Hati Mulia Gowa beserta pendamping lansia yang telah mengizinkan dan sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian penulis. Semoga apa yang didapatkan selama penelitian dapat bermanfaat bagi responden.
7. Teman baik penulis, Widyaa yang selalu menemani sejak maba hingga sekarang dan semoga sampai nanti.
8. Teman seperskripsweetan, Mikhalay yang selalu kebersamai penulis dari Tamalanrea-Gowa-Tamalanrea-Traktor-Gowa-Tamalanrea lagi.
9. Teman-teman sepembimbingan Huda si baik hati, Mia, Ima, Randy dan Uli yang sudah sama-sama bertahan dalam menghadapi drama-drama perskripsian dan selalu membantu penulis jika mengalami kesulitan.
10. Sahabat-sahabatku Mildaa, Yuu, Daylaa yang selalu jadi support system penulis dalam berbagai hal.
11. Teman-temanku, SOL17ARIUS.
12. Dan seluruh elemen yang membantu dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga Allah subhanahu wa ta'ala senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada penulis dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan hal yang kurang berkenan di hati. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna.

Untuk itu, diharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Makassar, 6 Juni 2021



St. Hasri Ainun Hakim

ABSTRAK

Nama : St. Hasri Ainun Hakim

Program Studi : Fisioterapi

Judul Skripsi : Perbedaan Efek Antara *Core Stability Exercise* dengan *Heel to Toe Walk Exercise* Terhadap Peningkatan Keseimbangan Lansia

Permasalahan umum yang biasanya dialami pada lansia, salah satunya yaitu gangguan keseimbangan. Semakin tinggi prevalensi gangguan keseimbangan tubuh pada lansia, maka semakin tinggi pula risiko jatuh pada lansia. Maka diperlukan kajian terhadap latihan keseimbangan. Latihan keseimbangan yang akan dikaji pada penelitian ini yaitu *core stability exercise* dan *heel to toe walk exercise*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya perbedaan efek antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia. Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan pendekatan *quasi experimental design* dengan jenis rancangan *pre-post test design* yaitu dengan membagi sampel ke dalam dua kelompok (*two group sample*). Teknik pengambilan sampel *Purposive Sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 33 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Alat ukur yang digunakan adalah *Timed Up and Go Test* (TUGT), untuk mengetahui perbedaan efek dari *core stability exercise* dan *heel to toe walk exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia digunakan uji *Saphiro-Wilk Test*, uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan keseimbangan lansia baik pada pemberian *core stability exercise* ($p=0,000$) maupun *heel to toe walk exercise* ($p=0,000$). Sementara untuk hasil uji *independent t test* diperoleh nilai ($p= 0,036$), yang berarti $p < 0,05$, sehingga ada perbedaan efek antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia dan diketahui bahwa *core stability exercise* lebih efektif dalam peningkatan keseimbangan pada lansia.

Kata Kunci: *Core Stability Exercise*, *Heel to Toe Walk Exercise*, Keseimbangan, Lansia.

ABSTRACT

Name : St. Hasri Ainun Hakim

Study Program : *Physiotherapy*

Research Title : *A Comparison between core stability exc and heel toe walk exc in increasing balance among elderly.*

One of the common problems among elderly is balance disorder. Higher prevalence of it indicates higher risk of fall among them. That's why study about balance exercise is nessecarry. Balance exercises that will be studied are core stability exercise and heel to toe walk exercise. This study aims to see the different effects between core stability exercise and heel to toe walk exercise in improving the balance among elderly. This research is an experimental study with a quasi-experimental design approach and a pre-post test design type, namely by dividing the sample into two groups (two sample groups). The sampling technique was purposive sampling with a total sample of 33 people who met the inclusion criteria. The measuring instrument used is the Timed Up and Go Test (TUGT), while Saphiro-Wilk test, Paired Sample T-Test and Independent T-Test tests are used to determine the different effects of core stability exercise and heel to toe walk exercise in improving the balance among elderly. The results showed an increase in balance both in the provision of core stability exercise ($p = 0.000$) and heel to toe walk exercise ($p = 0.000$). Meanwhile, the independent t test results obtained a value of $p = 0.036$, which was $p < 0.05$, meaning that there was a significant difference of effect between core stability exercise and heel to toe walk exercise in improving the balance among elderly and it is known that core stability exercise is more effective in improving balance in the elderly.

Keywords: *Core Stability Exercise, Heel to Toe Walk Exercise, Balance, Elderly.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Manfaat Akademik	3
1.4.2. Manfaat Aplikatif	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Umum tentang Lanjut Usia	5
2.1.1. Definisi Lansia	5
2.1.2. Klasifikasi Lansia	5
2.1.3. Proses Menua	5
2.1.4. Perubahan Fisiologis Lansia	6
2.2. Tinjauan Umum tentang Keseimbangan	10
2.2.1. Definisi Keseimbangan	10
2.2.2. Jenis Keseimbangan	11
2.2.3. Komponen Pengontrol Keseimbangan	12
2.2.4. Fisiologi Keseimbangan	14
2.2.5. Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan	16
2.2.6. Proses Penurunan Keseimbangan Pada Lansia	18
2.2.7. Pengukuran Keseimbangan Menggunakan Timed Up and Go Test	19
2.3. Tinjauan Umum tentang <i>Core Stability Exercise</i>	21
2.3.1. Definisi <i>Core Stability Exercise</i>	21
2.3.2. Teknik <i>Core Stability Exercise</i>	22
2.3.3. Indikasi dan Kontraindikasi <i>Core Stability Exercise</i>	23
2.3.4. Fisiologi <i>Core Stability Exercise</i> Terhadap Keseimbangan Lansia	24
2.4. Tinjauan Umum tentang <i>Heel to Toe Walk Exercise</i>	25
2.4.1. Definisi <i>Heel to Toe Walk Exercise</i>	25
2.4.2. Tujuan <i>Heel to Toe Walk Exercise</i>	26
2.4.3. Muscle of <i>Heel to Toe Walk Exercise</i>	26
2.4.4. Indikasi dan Kontraindikasi <i>Heel to Toe Walk Exercise</i>	26
2.4.5. Fisiologi <i>Heel to Toe Walk Exercise</i> terhadap Keseimbangan Lansia	27

2.5. Tinjauan Hubungan antara <i>Core Stability Exercise</i> dan <i>Heel to Toe Walk Exercise</i> Terhadap Keseimbangan Lansia	28
2.6. Kerangka Teori.....	30
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	31
3.1. Kerangka Konsep	31
3.2. Hipotesis Penelitian.....	31
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	32
4.1. Jenis Penelitian	32
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian	32
4.2.1. Tempat Penelitian	32
4.2.2. Waktu Penelitian.....	32
4.3. Populasi dan Sampel Penelitian	33
4.3.1. Populasi.....	33
4.3.2. Sampel	33
4.4. Alur Penelitian.....	35
4.5. Variabel Penelitian	35
4.6. Prosedur Penelitian.....	37
4.7. Pengolahan dan Analisis Data	42
4.8. Masalah Etika	42
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
5.1. Hasil Penelitian	44
5.2. Pembahasan	51
5.3. Keterbatasan Penelitian	62
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
6.1. Kesimpulan.....	63
6.2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

2.1. Rumus Zona Latihan	21
4.1. Interpretasi nilai TUGT	38
5.1. Karakteristik sampel kelompok <i>core stability exercise</i>	44
5.2. Karakteristik sampel kelompok <i>heel to toe walk exercise</i>	45
5.3. Uji homogenitas karakteristik sampel penelitian	46
5.4. Uji normalitas nilai <i>Timed Up and Go Test (TUGT)</i>	46
5.5. Distribusi frekuensi data <i>pre-post test</i> intervensi <i>core stability exercise</i> dan <i>heel to toe walk exercise</i>	47
5.6. Hasil Analisis <i>Paired T Test</i> <i>core stability exercise</i> dan <i>heel to toe walk exercise</i>	49
5.7. Hasil analisis <i>independent t test</i> (selisih <i>pre-post test</i>) intervensi <i>core stability exercise</i> dan <i>heel to toe walk exercise</i>	49

DAFTAR GAMBAR

2.1. Interaksi komponen yang berperan dalam keseimbangan	11
2.2. Fisiologi Keseimbangan	16
2.3. <i>Centre of gravity</i>	17
2.4. <i>Line of gravity</i>	17
2.5. Bidang tumpu	18
2.6. Ilustrasi pelaksanaan TUGT.....	20
2.7. <i>Dinamic bridging exercise</i>	22
2.8. <i>Heel to toe walk exercise</i>	26
2.9. Kerangka teori	30
3.1. Kerangka konsep.....	31
4.1. Bagan penelitian.....	32
4.2. Alur penelitian	35
4.3. Pelaksanaan <i>Timed Up and Go Test</i>	38
4.4. Berbaring Terlentang	38
4.5. Posisi Fleksi dengan Yoga Block	39
4.6. Mengangkat Panggul	39
4.7. Mengangkat satu kaki	40
4.8. Membawa beban panggul ke arah kanan dan kiri.....	40
4.9. Kedua kaki bersampingan saat melakukan Jalan Tandem.....	40
4.10. Semi Tandem	41
4.11. Full Tandem	41
5.1. Grafik perubahan nilai TUGT kategori kemandirian penuh.....	47
5.2. Grafik perubahan nilai TUGT kategori risiko jatuh rendah	47
5.3. Grafik perubahan nilai TUGT kategori risiko jatuh tinggi.....	48
5.4. Grafik Perbandingan Nilai Keseimbangan Lansia	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. <i>Informed Consent</i>	70
2. Formulir Identitas Penelitian.....	71
3. Surat Izin Penelitian.....	72
4. Surat Keterangan Selesai Penelitian	75
5. Surat Izin Etik Penelitian... ..	76
6. Output Analisis Data.....	77
7. Dokumentasi Penelitian.....	83

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
WHO	<i>World Health Organization</i>
RI	Republik Indonesia
LANSIA	Lanjut Usia
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
ADL	<i>Activity Daily Living</i>
SSP	Sistem Saraf Pusat
COG	<i>Centre Of Gravity</i>
COM	<i>Centre Of Mass</i>
BOS	<i>Base Of Support</i>
VeDa	<i>Vestibular Disease Assosiation</i>
LOG	<i>Line Of Gravity</i>
CDC	<i>Centre Of Disease Control</i>
TUGT	<i>Timed Up And Go Test</i>
LGS	Lingkup Gerak Sendi
<i>et al.,</i>	<i>Et alii, Dan Kawan-kawan</i>
IAP	Intra abdominal
SPSS	<i>Statistical Product And Service Solution</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia tahun 2017, lanjut usia adalah seseorang dengan usia 60 tahun ke atas. Menurut data WHO, lebih dari sepuluh persen dari 6,9 milyar penduduk dunia merupakan lansia (Kiik *et al.*, 2018). Di Indonesia, populasi lansia pada tahun 2019 terus mengalami peningkatan sebesar 9,60 % atau sekitar 25,64 juta orang dan diprediksi jumlah penduduk lansia pada tahun 2025 meningkat sebanyak 33,69 juta jiwa, tahun 2030 sebanyak 40,95 juta, kemudian pada tahun 2035 sebanyak 48,19 juta (Badan Pusat Statistik, 2019). Persentase penduduk lansia di Sulawesi Selatan mencapai 9,86 % dari jumlah populasi (Badan Pusat Statistik, 2020).

Permasalahan umum yang biasanya dialami pada lansia, salah satunya yaitu gangguan keseimbangan (Jaul, E., & Barron, 2017). Penurunan keseimbangan tersebut, akan menimbulkan dampak semakin tingginya risiko jatuh pada lansia (Kiik, Sahar and Permatasari, 2018). Gangguan keseimbangan tubuh pada lansia menurut survei Amerika Serikat, yaitu sekitar 30% - 40%. Prevelensi lansia yang mengalami gangguan keseimbangan tubuh di Indonesia menurut Departemen Kesehatan RI tahun 2012 yaitu sekitar 63,8% - 68,7% (Faidah, Kuswardhani and Gede, 2020). Adapun menurut penelitian yang dilakukan oleh Ginting & Marlina (2018) terhadap 64 lansia, terdapat kasus jatuh sebanyak 11 orang (29,7%) dari 42 lansia dengan risiko jatuh rendah (≤ 14 detik) dan dengan risiko jatuh tinggi (> 14 detik) sebanyak 11 orang (70,3%) dari 22 lansia yang dibuktikan dengan parameter penelitian berupa *Time Up and Go Test*. Semakin tinggi prevalensi gangguan keseimbangan tubuh pada lansia, maka semakin tinggi pula risiko jatuh pada lansia. Sehingga, akan terjadi penurunan dalam tingkat kemandirian yang mempengaruhi kualitas hidup lansia. Maka diperlukan kajian terhadap latihan keseimbangan.

Core stability exercise adalah salah satu bentuk latihan keseimbangan yang dapat dilakukan oleh lansia yang bertujuan untuk mengontrol posisi dan

gerakan pada bagian pusat tubuh dari *trunk* sampai *pelvic* yang digunakan untuk melakukan gerakan secara optimal (Suadnyana, Nurmawan and Muliarta, 2016). Salah satu teknik *core stability exercise* yang dapat diberikan pada lansia yaitu *dynamic bridging exercise* (Pristianto, Adiputra and Irfan, 2016). *Dynamic bridging exercise* merupakan latihan dengan *low intensity* yang aman untuk lansia. Penelitian oleh Sannicandro (2020) menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada keseimbangan melalui *core stability exercise*. Hal ini menunjukkan bahwa latihan ini terbukti efektif untuk meningkatkan nilai keseimbangan. Gamble *et al.* (2020) juga menyatakan hal yang sama bahwa pemberian latihan *core stability exercise* selama 4 pekan, akan berpengaruh terhadap peningkatan keseimbangan.

Latihan keseimbangan lainnya yaitu, *heel to toe walk exercise* yang sering dikenal sebagai latihan jalan tandem. Latihan jalan tandem ini baik dilakukan oleh lansia untuk meningkatkan keseimbangan postural bagian lateral, sehingga dapat mengurangi risiko jatuh pada lansia (Suadnyana *et al.*, 2019). Astriani *et al.* (2020) menunjukkan pemberian *heel to toe walk exercise* dapat menurunkan risiko jatuh pada lansia. Risiko jatuh yang rendah pada lansia menunjukkan adanya keseimbangan untuk mempertahankan posisi tubuh untuk tetap tegak. Didukung oleh hasil penelitian Kartya (2018) yang menunjukkan adanya peningkatan nilai keseimbangan sebelum dan setelah pemberian latihan *heel to toe walk* bagi lansia yang melakukannya secara teratur.

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Februari 2021 di Lembaga Kesejahteraan Sosial Lansia Yayasan Batara Hati Mulia Wilayah IV Kabupaten Gowa terdapat 43 lansia dengan umur 60 tahun ke atas dan diperoleh sekitar 35 dari 43 lansia mengalami gangguan keseimbangan dan berisiko jatuh yang diukur menggunakan instrumen penelitian berupa *Timed Up and Go Test*. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan riset terkait perbedaan efek antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia. Mengingat belum adanya penelitian yang membandingkan antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* untuk peningkatan keseimbangan lansia dan mengetahui teknik latihan yang

lebih efektif untuk meningkatkan keseimbangan lansia dari kedua *exercise* tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah ada perubahan efek antara sebelum dan setelah diberikan *core stability exercise* dan *heel to toe walk exercise* terhadap tingkat keseimbangan pada lansia?
2. Apakah ada perbedaan efek antara sebelum dan setelah diberikan *heel to toe walk exercise* dan *heel to toe walk exercise* terhadap tingkat keseimbangan pada lansia?
3. Manakah yang lebih efektif antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* terhadap tingkat keseimbangan pada lansia?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Diketuinya perbedaan efek antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* terhadap tingkat keseimbangan pada lansia.

1.3.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Diketuinya perubahan efek antara sebelum dan setelah diberikan *core stability exercise* terhadap tingkat keseimbangan pada lansia.
2. Diketuinya perubahan efek antara sebelum dan setelah diberikan *heel to toe walk exercise* terhadap tingkat keseimbangan pada lansia.
3. Diketuinya teknik latihan yang lebih efektif terhadap tingkat keseimbangan pada lansia antara *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademik

1. Menambah pengetahuan, wawasan peneliti dan pengalaman peneliti dalam mengembangkan diri dan mengabdikan diri pada dunia

kesehatan khususnya di bidang Fisioterapi di masa yang akan datang.

2. Diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan rujukan bahan bacaan bagi individu yang terhadap perbedaan efek *core stability exercise* dengan *heel to toe exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia sebagai acuan bagi orang yang akan meneliti masalah yang sama.

1.4.2. Manfaat Aplikatif

1. Bagi peneliti :
 - a. Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan sebagai referensi tentang perbedaan efek *core stability exercise* dengan *heel to toe exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia.
 - b. Dapat dijadikan sebagai pengalaman berharga bagi peneliti dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan praktek lapangan di bidang kesehatan sesuai kaidah ilmiah yang didapatkan dari materi perkuliahan khususnya mata kuliah metodologi riset dan manajemen fisioterapi geriatri.
2. Bagi masyarakat, sebagai sumber informasi agar mengetahui *exercise* yang efektif untuk peningkatan keseimbangan lansia.
3. Bagi fisioterapis :
 - a. Dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas Pendidikan Profesi Fisioterapi di Universitas Hasanuddin pada khususnya dan Pendidikan Fisioterapi Indonesia pada umumnya.
 - b. Diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi teman sejawat terkait penanganan yang tepat dalam meningkatkan keseimbangan pada lanjut usia melalui pemberian *core stability exercise* dengan *heel to toe walk exercise* agar dapat melakukan aktivitas kesehariannya tanpa takut akan jatuh.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum tentang Lanjut Usia

2.1.1. Definisi Lansia

Lanjut usia atau yang biasa disebut lansia merupakan komunitas yang telah berumur tua yang telah memasuki tahap akhir dari fase kehidupan (Ekasari, Riasmini and Hartini, 2019). Lansia pasti sudah melewati proses penuaan. Proses menua ialah proses yang mengubah seorang dewasa sehat sebagai seseorang yang rapuh dengan berkurangnya sebagian besar cadangan sistem fisiologi dan meningkatnya kerentanan terhadap aneka macam penyakit seiring dengan bertambahnya usia (Marlita *et al.*, 2018). Dimulai dari usia 60 hingga kemungkinan 120 tahunan (Festy, 2018).

2.1.2. Klasifikasi Lansia

Menurut *World Health Organization* (WHO) lansia dapat digolongkan menjadi 4 kelompok (Ekasari, Riasmini and Hartini, 2019) yaitu sebagai berikut:

1. Usia pertengahan (*middle age*) yakni seseorang yang telah berusia 45-59 tahun.
2. Lanjut Usia (*elderly*) yang usianya 60-74 tahun.
3. Lanjut Usia Tua (*old*) yang berusia antara 75-90 tahun.
4. Usia Sangat Tua (*very old*) yakni seseorang yang memiliki usia lebih dari 90 tahun.

2.1.3. Proses Menua

Proses penuaan atau bertambahnya usia merupakan suatu kondisi yang terjadi dalam kehidupan manusia. Proses penuaan adalah proses yang berkaitan dengan usia. Manusia akan berubah seiring bertambahnya usia, fungsi organ tubuh manusia semakin menurun. Morfologi otot lansia berubah, mengarah ke perubahan fungsi otot, mengakibatkan penurunan pada kekuatan otot, kontraksi otot,

elastisitas dan fleksibilitas sehingga berpengaruh terhadap keseimbangan (Sunaryo, 2016).

2.1.4. Perubahan Fisiologis Lansia

Terdapat penurunan kondisi fisik/biologis, kondisi psikologis, serta perubahan kondisi sosial pada saat lanjut usia. Seseorang yang sudah memasuki usia lanjut akan mengalami kemunduran fisik (Tamher, S, 2019). Menurunnya kondisi fisik akan menjadi faktor kemunduran kesehatan bagi lansia (Ekasari, Riasmini and Hartini, 2019).

Semakin bertambahnya usia, akan banyak terjadi perubahan fisiologis yang tidak hanya berpengaruh pada penampilan fisik, tetapi akan berpengaruh juga terhadap fungsi dan respon terhadap aktivitas keseharian. Proses penuaan dapat terjadi secara fisiologi. Perubahan-perubahan fisiologis yang terjadi akan mempengaruhi sistem. Beberapa sistem terkait muskuloskeletal, sistem saraf, sistem indera, sistem pencernaan dan metabolisme, sistem perkemihan, sistem reproduksi serta sistem mental dijelaskan sebagai berikut:

1. Perubahan Sistem Muskuloskeletal

Perubahan pada sistem muskuloskeletal mencakup: tulang kehilangan densitas (cairan) dan semakin rapuh, kekuatan dan stabilitas tulang menurun, terjadi kifosis, gangguan gaya berjalan, tendon mengerut dan mengalami *sklerosis*, atrofi serabut otot, serabut otot mengecil sebagai akibatnya gerakan akan lamban, otot kram, dan menjadi tremor, peredaran darah ke otot berkurang sejalan dengan proses menua. Semua perubahan tersebut dapat menyebabkan kelambanan dalam mobilitas, langkah kaki yang pendek, penurunan irama.

Perubahan pada sistem muskuloskeletal mengakibatkan pula perubahan fungsional otot, yaitu penurunan kekuatan dan kontraksi otot, elastisitas dan fleksibilitas otot serta kecepatan dan waktu reaksi pada lansia (Lupa, Hariyanto and Ardyani, 2017). Perlambatan reaksi menyebabkan seorang lansia susah atau terlambat mengantisipasi jika terjadi gangguan terpeleset,

tersandung, yang akibatnya dapat meningkatkan risiko jatuh (Handoyo L, 2018). Setiap tahunnya kekuatan otot akan menurun sekitar 1-3 % seiring bertambahnya usia (Lupa *et al.*, 2017).

Selain itu, pada proses penuaan akan terjadi penurunan elastisitas pada otot yang disebabkan adanya perubahan kolagen yang berfungsi sebagai protein utama yang mendukung tulang, kulit, kartilago dan jaringan pengikat akibat penuaan (Sapti *et al.*, 2021). Perubahan sistem muskuloskeletal akan mengakibatkan berkurangnya kekuatan otot dalam menjaga stabilitas, kelenturan dan koordinasi serta terbatasnya rentang gerakan sehingga meningkatnya risiko jatuh (Lupa, Hariyanto and Ardyani, 2017).

Akibat dari penurunan otot akan berpengaruh pada perubahan postur (Pangkahila *et al.*, 2020). Postur tubuh sangat penting dalam menjaga keseimbangan terutama bagi lansia untuk melakukan aktivitas sehari-harinya (Sulaiman and Anggriani, 2018).

2. Perubahan Sistem Saraf

Proses penuaan seringkali dikaitkan dengan berbagai gangguan neurologis, karena kapasitas otak untuk mentransmisikan frekuensi dan komunikasi antar saraf berkurang. Kehilangan fungsi otak merupakan ketakutan terbesar pada kalangan lansia yang mencakup hilangnya ingatan akibat *demensia* (umumnya penyakit *Alzheimer*).

Kondisi degeneratif pada saraf atau kerusakan mendadak akibat *stroke* semakin sering terjadi seiring bertambahnya usia (Amarya, Singh and Sabharwal, 2018). Perubahan sistem saraf setiap orang akan mengalami penurunan 10 - 20% dalam setiap harinya, kemudian terjadi penurunan korelasi antar saraf dan mengecilnya saraf pada sistem indera (Handoyo L, 2018).

Perubahan sistem neurologis pada lansia mengakibatkan perubahan kognitif, penurunan waktu reaksi, kinetik dan gangguan tidur serta masalah keseimbangan (Alviah, S., & Imania, 2017).

3. Perubahan Sistem Indera (sensori)

Perubahan pada sistem indera dimulai dari penglihatan yang mengalami penurunan fokus serta toleransi silau, indera pendengaran yang mulai berkurang kepekaannya, indera perasa yang mengalami penurunan terhadap deteksi ketajaman rasa, indera penciuman akan mengalami penurunan fungsi dalam mendeteksi bau. Indera peraba juga akan menurun kepekaannya menyebabkan berkurangnya sirkulasi darah untuk menyentuh reseptor. Penurunan indera peraba dapat mempengaruhi keterampilan motorik sederhana, kekuatan genggam tangan, serta keseimbangan (Amarya, Singh and Sabharwal, 2018).

Keseimbangan tubuh sangat ditentukan oleh sistem indera yang memiliki fungsi mengatur ataupun mengontrol ekuilibrium seperti *vestibular*, visual, serta *somatosensoris*. Sistem *vestibular* meliputi indera pendengaran bagian dalam dan berasal dari saraf *auditorius*. Saraf *auditorius* bercabang menjadi dua yaitu mengatur *vestibular* dan indera pendengaran. Saraf *vestibular* memberikan impuls ke nukleus *vestibular* yang berada pada titik pertemuan antara *pons* dan *medulla oblongata* serta menyampaikan ke *cerebellum*.

Sistem visual memberikan informasi pada otak tentang posisi tubuh dan perubahan terhadap lingkungan. Sistem somatosensori merupakan sistem sensori berupa reseptor sentuhan, temperatur, *proprioseptif* dan *nosiseptif*. Informasi ini disalurkan ke otak melalui *columna dorsalis medulla spinalis* menuju ke *cerebellum* (Kusuma Wardhani and Pristiano, 2019).

4. Perubahan Sistem Kardiovaskular

Perubahan pada sistem kardiovaskular pada lansia yaitu katub jantung akan menebal dan menjadi kaku, massa jantung bertambah, ventrikel kiri mengalami *hipertropi* yang akan mengakibatkan terjadinya peregangan jantung berkurang, kapasitas paru mengalami penurunan karena kurangnya oksigen yang dihasilkan (Cvecka *et al.*, 2015).

5. Perubahan Sistem Pernapasan (respirasi)

Perubahan yang terjadi pada sistem pernapasan lansia akibat proses penuaan yaitu perubahan jaringan ikat paru, adanya perubahan pada otot, kartilago dan sendi di area *thoraks* yang mengakibatkan gerakan pernapasan menjadi terganggu dan kemampuan peregangan *thoraks* menjadi berkurang (Kholifah, 2016).

6. Perubahan Sistem Pencernaan dan Metabolisme

Perubahan yang terjadi di sistem pencernaan lansia akibat proses penuaan yaitu sensitivitas indera pengecap di lidah mengalami penurunan fungsi terutama dalam mendeteksi rasa asin, pahit dan asam. Pada lambung, akan terjadi penurunan kepekaan terhadap perasaan lapar, menurunnya tempat penyimpanan makanan, dan bagian *liver* (hati) akan mengecil, serta menurunnya proses sirkulasi darah (Kholifah, 2016).

7. Perubahan Sistem Perkemihan

Pada sistem perkemihan terjadi penurunan yang signifikan. Banyak yang mengalami penurunan fungsi seperti laju *filtrasi*, *ekskresi*, dan *reabsorpsi* oleh ginjal. Otot-otot pada area kandung kemih (*vesika urinaria*) menjadi lemah mengakibatkan frekuensi buang air seni semakin tinggi (Kholifah, 2016).

8. Perubahan Sistem Reproduksi

Perubahan sistem reproduksi lansia wanita dapat diketahui dengan menciutnya *ovarium* dan *uterus*, terjadinya atrofi pada payudara secara berangsur-angsur, menurunnya selaput lendir vagina, sekresi menjadi berkurang, dan terjadi perubahan warna. Pada lansia laki-laki, testis mengalami penurunan tetapi masih dapat memproduksi *spermatozoa* (Kholifah, 2016).

9. Perubahan Mental

Perubahan mental yang dialami lanjut usia diantaranya perubahan kepribadian, memori serta perubahan intelegensi. Perubahan ini dapat terjadi akibat efek beberapa hal yaitu adanya

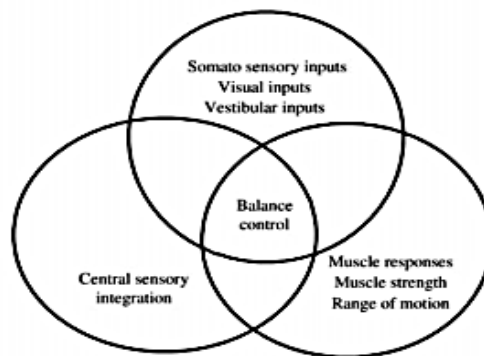
pertambahan usia, faktor dari perubahan geografis, jenis kelamin, kepribadian, pengaruh dan dukungan sosial, serta pekerjaan (Al Rasyid, Syafrita and Sastri, 2017).

2.2. Tinjauan Umum tentang Keseimbangan

2.2.1. Definisi Keseimbangan

Keseimbangan merupakan kemampuan seseorang untuk mengontrol posisi tubuhnya terhadap dasar pijakan (Pristianto, Adiputra and Irfan, 2016). Kemampuan individu dalam mempertahankan sistem saraf otot dalam suatu sikap atau postur yang efisien dalam keadaan diam ataupun bergerak merupakan definisi keseimbangan menurut Sumiati & Wijaya (2018). Selain itu, keseimbangan juga didefinisikan sebagai kemampuan tubuh dalam mengontrol pusat gravitasi (*center of gravity*) atau pusat massa tubuh (*center of mass*) terhadap bidang tumpu (*base of support*) (Nurhalimah and No, 2020).

Menurut interpretasi dari *Vestibular Disease Association* (VeDA), keseimbangan yang baik dapat menjaga kejernihan penglihatan saat tubuh bergerak, dapat mengenali jarak dan arah gerakan, serta secara otomatis dapat mengatur postur untuk menjaga posisi dan kestabilan dalam berbagai situasi dan kondisi (Watson, 2016). Fungsi keseimbangan yang normal bergantung pada empat sistem yang berbeda dan tidak saling berhubungan. Sistem ini dibentuk oleh input *vestibular*, *input proprioceptive* atau *somatosensorik*, input visual, dan yang diintegrasikan oleh pusat sensorik (Wandansari, 2019). Hubungan antara faktor yang mempengaruhi kontrol keseimbangan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.1 Interaksi berbagai komponen yang berperan dalam kontrol keseimbangan

Sumber: Wandansari, 2019

2.2.2. Jenis Keseimbangan

Keseimbangan terbagi menjadi dua yaitu :

1. Keseimbangan Statis

Keseimbangan statis merupakan kondisi tubuh yang mempertahankan posisi setimbang dalam keadaan diam. Keadaan statis (diam) merupakan awalan sebelum terjadinya pergerakan. Posisi ini perlu dasar keseimbangan yang kuat agar koordinasi pergerakan menjadi lebih baik dan terarah. Perbaikan keadaan seimbang pada posisi statis dapat menurunkan risiko jatuh pada lansia saat posisi duduk maupun berdiri (Pristianto, Adiputra and Irfan, 2016).

2. Keseimbangan Dinamis

Keseimbangan dinamis adalah kemampuan dalam mengontrol posisi dan sikap tubuh saat melakukan pergerakan ataupun beraktivitas, seperti berjalan dan berlari (Dunsky, Zeev and Netz, 2017). Keseimbangan dinamis juga merupakan keseimbangan yang dibutuhkan pada saat beraktivitas atau selama melakukan gerakan (Sari, 2016).

2.2.3. Komponen Pengontrol Keseimbangan

1. Sistem Informasi Sensoris

Sistem informasi sensorik merupakan bagian dari sistem saraf dan berperan dalam pemrosesan informasi sensorik untuk penglihatan/visual, *vestibular* dan somatosensori (*tactile & proprioceptive*).

a) Visual

Visual dalam sistem sensorik bertanggung jawab atas penglihatan, sehingga fokus mata tetap pada titik utama untuk menjaga keseimbangan dan memantau tubuh saat melakukan gerakan. Informasi tentang lingkungan dan tempat kita berada berasal dari visual. Dengan cara ini, penglihatan dapat mengenali dan menyesuaikan jarak yang akan digerakkan sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Saat mata menerima cahaya dari suatu objek yang sesuai dengan visibilitas mata, maka penglihatan terjadi.

Oleh karena itu, dalam menjaga keseimbangan tubuh, diperlukan informasi visual untuk menyesuaikan bidang di lingkungan aktivitas atau merespon perubahan sekitar, sehingga kerja otot dapat terkoordinasi dalam penyesuaian keseimbangan (Pristianto, Adiputra and Irfan, 2016).

b) *Vestibular*

Selain berfungsi untuk keseimbangan, sistem *vestibular* juga berperan dalam pengendalian kepala, pergerakan kepala dan bola mata. Sistem tersebut mencakup organ telinga bagian dalam. Penglihatan dan pendengaran terkait dalam mengamati arah dan kecepatan gerakan kepala. Fungsi sistem *vestibular* yang terganggu dapat menyebabkan pusing atau gangguan keseimbangan.

Saat suatu benda bergerak, gerakan mata dikendalikan oleh *refleks vestibular*. Informasi tersebut kemudian diteruskan melalui saraf kranial VIII ke inti *vestibular* yang terletak di batang

otak. Namun, rangsangan tertentu tidak mencapai *nukleus vestibular*, tetapi ke *cerebellum*, *structur retikularis*, *thalamus*, dan *korteks cerebrum*.

Nukleus vestibular kemudian menerima *input* dari reseptor *labyrinthine*, *formatio retikularis*, dan *cerebellum*. Sedangkan *output* menuju ke motor neuron melalui medula spinalis yang menginervasi otot-otot proksimal, kumparan otot pada leher dan otot-otot punggung (otot-otot postural). Sistem *vestibular* merespons dengan sangat cepat dan dapat membantu menjaga keseimbangan tubuh dengan mengendalikan otot postur (Watson, 2016).

c) Somatosensori

Komponen somatosensori yaitu taktil atau *proprioception* dan persepsi kognitif. Informasi proprioseptif ditransmisikan ke otak melalui kolom dorsal *medulla spinalis*. Beberapa *input* proprioseptif memasuki otak kecil, dan sebagian kecil mencapai korteks serebral melalui *lemniskus medialis* dan *thalamus* (Fuchs *et al.*, 2018).

2. Sinergi Respon Otot-Otot Postural (*Postural Mucles Response Synergies*)

Respon sinergis otot postur mengacu pada waktu dan jarak aktivitas kelompok otot, yang dapat digunakan untuk menjaga keseimbangan dan kontrol postur tubuh. Kelompok otot tungkai atas dan bawah berperan dalam menjaga postur tubuh saat berdiri tegak dan mengontrol keseimbangan dalam berbagai gerakan tubuh.

Respon otot terhadap postur tubuh yang terkoordinasi membuat tubuh seimbang di semua posisi. Ini adalah respon terhadap perubahan posisi, pusat gravitasi, dan *alignment* tubuh. Selain itu, otot yang bekerja bersama-sama mendukung respon otot yang tepat terhadap kecepatan dan kekuatan otot lain saat melakukan fungsi motorik tertentu (Fuchs, 2018).

3. Kekuatan Otot (*Muscle Strength*)

Biasanya aktivitas membutuhkan kekuatan otot. Gerakan yang dihasilkan tubuh disebabkan oleh peningkatan tonus otot sebagai respons gerakan. Kekuatan otot dapat diartikan sebagai kemampuan otot dalam menahan beban eksternal (*external force*) maupun beban internal (*internal force*). *Muscle strength* erat kaitannya terhadap sistem neuromuskular yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf dalam mengaktifkan otot untuk melakukan kontraksi. Dengan demikian, semakin banyak serabut otot yang diaktifkan, maka semakin besar juga kekuatan yang dihasilkan oleh otot tersebut.

Kekuatan otot tungkai bawah harus cukup, yaitu kekuatan tungkai, lutut dan pinggul, sehingga tubuh dapat seimbang dengan baik saat ada aksi dari luar. Kekuatan otot berhubungan langsung dengan kemampuan otot dalam menahan gravitasi dan beban eksternal lainnya yang terus mempengaruhi posisi tubuh (Fuchs, 2018).

4. Sistem Adaptif (*Adaptive Systems*)

Ketika kondisi lingkungan berubah, fungsi sistem adaptif akan memodifikasi *input* sensorik (*input*) dan *output* motor (*output*) sesuai dengan karakteristik lingkungan (Fuchs, 2018).

5. Lingkup Gerak Sendi (*Joint Range of Motion*)

Lingkup Gerak Sendi (LGS) memiliki kemampuan untuk menggerakkan tubuh dan mengarahkan gerakan terutama pada latihan/kegiatan yang membutuhkan tingkat keseimbangan yang tinggi (Fuchs, 2018).

2.2.4. Fisiologi Keseimbangan

Fisiologi terjadinya keseimbangan dimulai ketika seluruh reseptor tubuh khususnya reseptor yang berada di mata, kulit, otot, kapsul sendi dan *ligament* menerima *input* sensoris yang kemudian disalurkan ke *nukleus vestibularis* yang berada di batang otak, sehingga terjadi proses koordinasi di *cerebellum*, kemudian informasi tersebut disalurkan

kembali ke *nukleus vestibularis*. Oleh karena itu, terjadilah *output* ke neuron motorik otot ekstremitas dan badan (*trunkus*) dalam bentuk menjaga keseimbangan dan postur tubuh yang diharapkan.

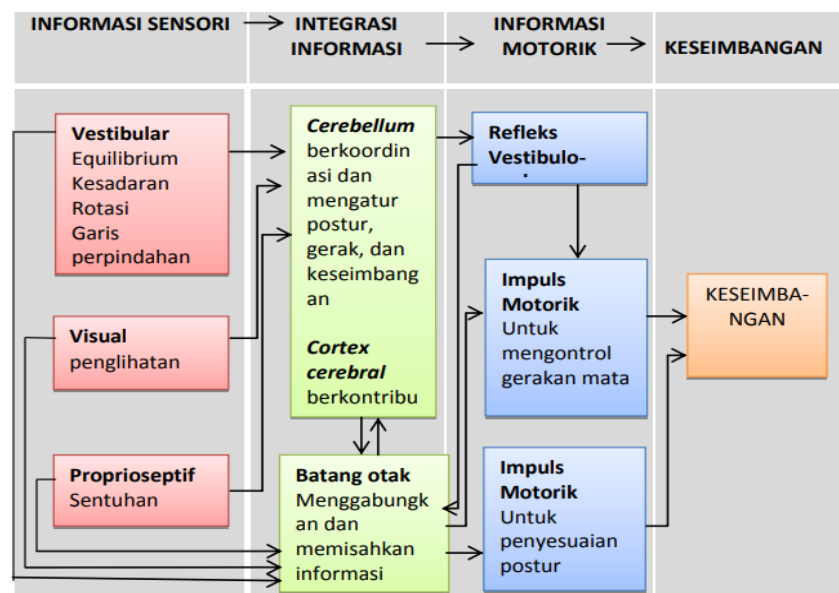
Output ke neuron motorik otot mata eksternal berupa gerakan mata, dan *output* sistem saraf pusat (SSP) berupa persepsi dan orientasi gerak. Jika mekanisme ini berjalan dengan baik maka akan menghasilkan keseimbangan terbaik (Pramadita, Wati and Muhartomo, 2019). Jenis motor *output* di bedakan menjadi dua, yaitu disadari dan tidak disadari.

Respons refleks meliputi gerakan koordinasi seperti berjalan. Gerakan refleks biasanya tidak disadari, tetapi dapat beradaptasi dengan gerakan sadar dan bersifat terkontrol. Untuk melakukan kegiatan atau gerakan fisik, otak harus terlebih dahulu merencanakan dan kemudian mengatur latihan yang sesuai di setiap sendi pada waktu yang bersamaan, kemudian menyesuaikan gerakan dengan membandingkan rencana tersebut dengan kinerja otot.

Berdasarkan sistem motorik, kinerja ditingkatkan melalui "*learning by doing*", yang akan melibatkan fungsi *plastisitas sinaptik* di otak akan meningkatkan kinerja dengan prinsip repetisi akan menghasilkan informasi berupa hasil gerakan akan diterima dan diintegrasikan di dalam sensoris di *subkortikal* dan disimpan di memori (Pratiwi, Handoko and Rahmatania, 2016). Informasi gerakan sadar berasal dari area yang berhubungan dengan korteks. Talamus akan mengatur informasi yang diterima dan mengirimkannya ke *basal ganglia*, saluran *cerebellar*, dan kemudian ke pra-latihan, dan kemudian ke korteks. Sebagian besar perintah motorik ditransmisikan dari korteks motorik ke sumsum tulang belakang melalui saluran *kortikospinalis*, yang cocok untuk *neuron* motorik di batang otak.

Perubahan gerakan dikaitkan dengan efek input sensorik dan sensorik dari otot, tendon, *ligament*, sendi, dan kulit. Adanya umpan balik atas informasi tersebut sehingga gerakan dapat disesuaikan dan menghaluskan gerakan. Di batang otak terdapat saluran *rubrospinal*, *reticulospinal*, *tectospinal* dan *vestibular*. Jalur ini terkait dengan postur

dan koordinasi dalam keseimbangan postur tubuh. Di sumsum tulang belakang dan batang otak terdapat jalur dan *neuron* yang berhubungan dengan otot batang dan kontrol *proksimal* ekstremitas atas, sedangkan di ujung *distal* ekstremitas atas terdapat jalur *neuron* yang terkait dengan kontrol kerangka otot. Penyesuaian postur dan gerakan keseluruhan diatur oleh otot aksial, dan kerja otot tungkai *distal* membuat gerakan lebih mahir (Fuchs, 2018).



Gambar 2.2 Fisiologi Keseimbangan
Sumber: D. Fuchs, 2018

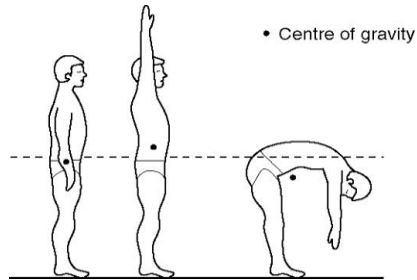
2.2.5. Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan

Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan yaitu pusat gravitasi, garis gravitasi, dan bidang tumpu (Sulaiman & Anggriani, 2018).

1. Pusat Gravitasi/*Centre of Gravity* (COG)

Pusat gravitasi merupakan titik gravitasi yang terdapat pada semua benda, baik benda hidup maupun mati. Titik pusat gravitasi terdapat pada titik tengah benda tersebut, fungsi COG adalah untuk menyalurkan massa benda secara merata. Beban tubuh manusia jika selalu ditopang oleh titik COG ini, maka tubuh dalam keadaan yang seimbang (Wandansari, 2019). Jika COG terletak tepat di tengah, maka

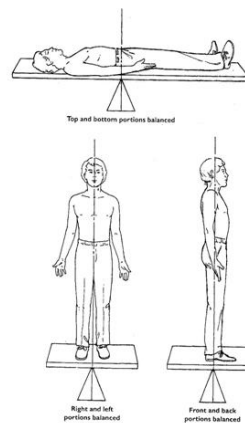
tubuh akan seimbang. Namun, jika COG berada di luar tubuh maka akan terjadi keadaan *unstable*. Pusat gravitasi saat berdiri tegak terdapat pada satu inchi di depan *vertebrae sacrum 2* (Wandansari, 2019).



Gambar 2.3 Centre of Gravity
Sumber: *The Grappling Lab*, 2019

2. Garis Gravitasi/Line of Gravity (LOG)

Garis gravitasi merupakan garis imajiner gravitasi *vertical* yang melewati COG dan menuju pusat gravitasi. Derajat stabilitas tubuh ditentukan oleh hubungan antara garis gravitasi, pusat gravitasi dengan *base of support* (bidang tumpu). Ketika garis gravitasi tepat berada di bidang tumpu yakni dengan permukaan tumpuan, tubuh dalam keadaan seimbang (Wandansari, 2019).

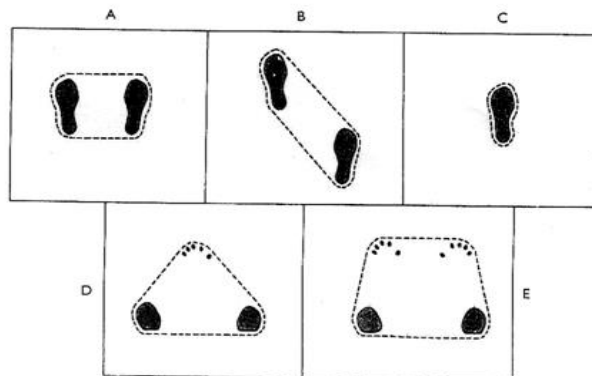


Gambar 2.4 Line of Gravity
Sumber: Lisa Fraser, 2019

3. Bidang Tumpu/Base of Support (BOS)

Keseimbangan dapat diukur ketika tubuh memiliki BOS yang konstan atau statis, atau selama perpindahan dari satu BOS ke BOS

lainnya (Yuliadarwati, Vanissa and Septiyorini, 2019). Stabilitas yang baik terbentuk dari luasnya area bidang tumpu (Wandansari, 2019).



Gambar 2.5 Bidang Tumpu
Sumber: Lisa Fraser, 2019

2.2.6. Proses Penurunan Keseimbangan Pada Lansia

Penurunan keseimbangan pada lansia disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain gangguan sistem sensorik, gangguan sistem saraf pusat (SSP), dan gangguan sistem muskuloskeletal. Gangguan sistem sensorik termasuk sistem visual, *vestibular* dan somatosensori. Sistem visual merupakan kontributor utama keseimbangan, memberikan informasi tentang lingkungan, posisi seseorang, arah dan kecepatan pergerakan seseorang di lingkungan tersebut.

Salah satu komponen sistem *vestibular* adalah mendeteksi pergerakan kepala relatif terhadap gravitasi, seperti derajat dan arah kemiringan kepala. Sedangkan, komponen lainnya adalah *canalis semisirkularis* yaitu *canalis* yang berisi cairan, terdiri dari 3 lingkaran yang diposisikan dalam 3 bidang yang berbeda. Cairan di dalam *canalis* ini memicu reseptor untuk mengirimkan informasi ke otak. Sekitar usia 40 tahun, jumlah dan ukuran *neuron vestibular* mulai berkurang, sehingga berbagai penyakit termasuk pusing akan muncul dan dapat menyebabkan gangguan keseimbangan.

Sistem somatosensori memberikan informasi tentang posisi tubuh dan kontak kulit melalui tekanan, getaran, sentuhan, dan proprioseptor sendi dan otot. Sensasi kulit yang dihasilkan oleh sensor sentuhan,

getaran, dan tekanan penting dalam semua aktivitas kehidupan sehari-hari, terutama yang melibatkan *exercise*. *Sensitivitas* kulit menurun seiring bertambahnya usia. Kurangnya input dari sensor sentuh (taktil), tekanan, dan getaran membuat sulit untuk berdiri atau berjalan dan mendeteksi perubahan pergerakan yang dianggap penting untuk menjaga keseimbangan.

Gangguan pada sistem muskuloskeletal memainkan peran penting dalam meningkatkan risiko jatuh pada lansia. Atrofi otot pada lansia dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot. Kelemahan otot-otot utamanya otot-otot ekstremitas bawah dapat menyebabkan gangguan keseimbangan sehingga dapat mengakibatkan kelemahan bergerak, langkah pendek-pendek, penurunan irama, kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan cenderung tampak goyah, susah atau terlambat mengantisipasi bila terjadi gangguan seperti terpeleset dan tersandung. Beberapa indikator ini dapat meningkatkan risiko jatuh pada lansia. Sehingga, setiap lanjut usia harus dievaluasi bagaimana keseimbangan badannya dalam melakukan gerakan pindah tempat dan pindah posisi.

2.2.7. Pengukuran Keseimbangan Menggunakan *Timed Up and Go Test*

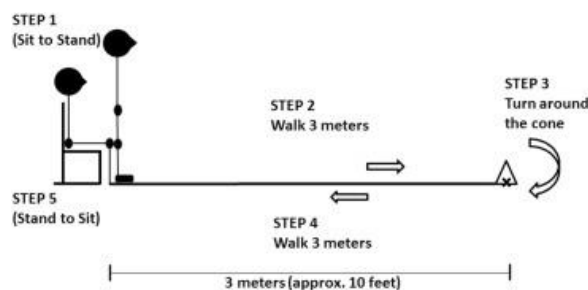
Pusat pengendalian dan pencegahan penyakit atau *Centre of Disease Control* (CDC) Amerika Serikat merekomendasikan metode pengukuran risiko jatuh akibat keseimbangan pada tahun 2019 adalah *Timed Up and Go Test* (TUGT). *Timed Up and Go Test* adalah tes yang paling umum digunakan dalam praktek dan penelitian untuk mengevaluasi likuiditas dan bahaya jatuh. *Timed Up and Go Test* adalah alat ukur untuk menilai dan memeriksa keseimbangan, kecepatan berjalan dan kemampuan fungsional untuk menggambarkan kinerja aktivitas lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. TUGT ini dapat digunakan sendiri sebagai tes keseimbangan dan mobilitas yang cepat (Kojima *et al.*, 2015).

Timed Up and Go Test (TUGT) bertujuan untuk mengevaluasi status fungsional pada lansia seperti mobilitas, keseimbangan, kemampuan berjalan dan risiko jatuh (Nurmalasari, Widajanti and Dharmanta, 2019). Riset oleh Kim *et al.* (2017) menunjukkan bahwa

TUGT adalah sebuah tes yang memiliki dasar untuk memeriksa mobilitas fungsional dengan koefisien korelasi yang tinggi yaitu 0.98. Se jauh ini, *Timed Up and Go Test* (TUGT) masih dianggap sebagai pilihan yang ideal untuk evaluasi risiko jatuh karena TUGT ini menunjukkan adanya hubungan berkaitan erat dengan terjadinya jatuh, dengan sensitivitas dan spesifisitas baik untuk mengidentifikasi risiko jatuh, dengan level tertentu. Reliabilitas yang tinggi, termasuk jenis tes yang mendeskripsikan aktivitas-aktivitas sehari-hari seperti berdiri, berjalan dan duduk.

Timed Up and Go Test (TUGT) merupakan tes sederhana yang dirancang untuk menilai kekuatan berjalan dan kinerja keseimbangan. Tes ini dirancang untuk memeriksa risiko jatuh pada lanjut usia (Kisner and Colby, 2016). Serta tes ini sudah banyak digunakan oleh beberapa ahli kesehatan lainnya dalam mengkaji risiko jatuh (Dubois, Bihl and Bresciani, 2019).

Keunggulan dari *Timed Up and Go Test* adalah menggunakan alat yang sederhana yaitu hanya dengan menggunakan *stopwatch* dan kursi, dan tes dapat dilakukan dimana saja. Selain itu, pada saat pelaksanaan pasien dapat dicurigai adanya penyakit sendi dengan melihat ekspresi pasien yang meringis kesakitan pada saat duduk ke berdiri maupun sebaliknya (Dunsky, Zeev and Netz, 2017).



Gambar 2.6 Ilustrasi pelaksanaan TUGT

Sumber: Sebastião *et al.*, 2016

2.2.8. Zona Latihan Pada Lansia

Zona latihan adalah batas bawah atau atas dari detak jantung yang direkomendasikan untuk berkontraksi (Aras, 2017). Zona latihan dapat

diukur dengan menghitung denyut nadi selama latihan, diperlukan mengukur zona latihan pada lansia untuk menentukan beban maksimum yang dapat diterima pada saat diberikan *exercise*. Rumus zona latihan dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 2.1 Rumus Zona Latihan

$$\begin{aligned} \text{DL} &= \text{DI} + (30-40\%) (\text{DM} - \text{DI}) \\ &= \text{DI} + (30\% - 40\%) (220 - \text{usia} - \text{DI}) \end{aligned}$$

Sumber: (Aras, 2017).

Keterangan :

- DL : Denyut nadi latihan
- DI : Denyut nadi istirahat
- DM : Denyut nadi maksimal
- 30% : Batas bawah/minimal
- 40% : Batas atas/optimal

Saat melakukan *exercise* dibutuhkan pengawasan secara terus-menerus, intensitas latihan setiap orang harus ditentukan secara spesifik agar penderita dapat mencapai intensitas yang telah ditetapkan.

2.3. Tinjauan Umum tentang *Core Stability Exercise*

2.3.1. Definisi *Core Stability Exercise*

Core stability exercise merupakan salah satu latihan yang dapat diberikan untuk memperbaiki keseimbangan pada lansia dan *core stability exercise* akan membantu membentuk stabilitas postural yang baik untuk lansia (Kharismawan *et al.*, 2019).

Core terdiri dari komponen tulang, *ligament*, otot dan saraf yang tergabung dalam lapisan jaringan tiga dimensi. Susunan anatomi tersebut memberikan stabilitas pada tulang punggung, memungkinkan gerakan di berbagai bidang dan memungkinkan transfer energi ketika bergerak. Dasar panggul merupakan aspek *inferior* dari *core* (Malanga *et al.*, 2017).

Core stability exercise merupakan salah satu latihan yang dapat diberikan untuk memperbaiki keseimbangan pada lansia dan *core*

stability exercise akan membantu membentuk stabilitas postural yang baik untuk lansia (Kharismawan *et al.*, 2019).

2.3.2. Teknik *Core Stability Exercise*

Program latihan terkait *core stability exercise* yang dapat diaplikasikan kepada lansia dalam peningkatan keseimbangan khususnya peningkatan kekuatan dan *stabilitas core* salah satunya dengan teknik *dynamic bridging exercise* (Pristianto, Adiputra and Irfan, 2016). *Dynamic bridging exercise* biasa disebut juga *pelvic exercise*. Latihan ini dapat digunakan sebagai latihan stabilitas dan latihan penguatan otot-otot punggung bawah dan bagian *hip*.

Gerakan *dynamic bridging exercise* dapat mengaktifkan otot primer dan otot sekunder. Otot primer meliputi otot *gluteus* (*gluteus maximus*, *gluteus minimus*), *hamstring* (*biceps femoris*, *long head biceps femoris*, *short head*) dan *abdomens* (*rectus abdominis*, *transversus abdominis*). Sedangkan otot sekunder yaitu *hip* (*iliotibial band*, *tensor fascia latae*), *abdomens* (*external oblique*), *quadriceps* (*rectus femoris*, *vastus intermedius*, *vastus lateralis*, *vastus medialis*) dan *calves* (*gastrocnemius*, *lateral head*, *peroneus brevis*, *peroneus longus*, *soleus*), yang masing-masing otot tersebut berfungsi untuk menjaga stabilitas pada *core muscle* (Milroy, 2020)

Dynamic bridging exercise dianggap sebagai model latihan yang baik digunakan dalam rehabilitasi dasar, untuk meningkatkan stabilitas dan keseimbangan terutama pada bagian tulang belakang, perut dan separuh pada bagian paha atas/tungkai atas (Milroy, 2020).



Gambar 2.7 Bridging Exercise
Sumber: Guthrie *et al.*, 2012

Berikut beberapa tujuan dari *dynamic bridging exercise* (Quinn, 2019) :

1. Memperkuat *otot gluteus* dan *hamstring*.
2. Sebagai stabilitas agar terjaga keseimbangan tubuh dan latihan penguatan pada otot *abdomen* serta otot-otot punggung bawah dan *hip*.
3. Sebagai latihan rehabilitasi dasar untuk meningkatkan stabilitas tulang belakang.
4. Meningkatkan nilai stabilitas *core muscle* pada area *columna vertebra lumbal* dan *pelvic*.
5. Memperkuat *core muscle*. Semakin kuat *core muscle*, maka semakin *stabil columna vertebra lumbal* dan *pelvic*.

2.3.3. Indikasi dan Kontraindikasi *Core Stability Exercise*

Menurut Kibler *et al.* (2006) indikasi *core stability exercise* yaitu :

1. *Spasme* Otot.
2. Keterbatasan pada *fleksor* pinggul.
3. Kontrol otot yang buruk pada otot panggul.
4. Ketidakseimbangan antara pinggul dan otot-otot panggul.
5. Kelemahan otot (penurunan kapasitas otot).
6. Memperbaiki postur tubuh agar menjaga keseimbangan dan mencegah nyeri punggung bawah.
7. Membantu menjaga kesehatan otot, sehingga mencegah cedera punggung lebih lanjut.
8. Menstabilkan dada dan panggul.
9. Meningkatkan kinerja pada tubuh.

Adapun kondisi yang tidak disarankan untuk penggunaan *core stability exercise* yaitu sebagai berikut :

1. *Spondylosistesis*.
2. *Ankylosing spondylitis*.
3. *Dislokasi* dan ruptur ligament.

4. Fraktur.
5. Tumor ganas sekitar area lumbal.

2.3.4. Fisiologi *Core Stability Exercise* Terhadap Keseimbangan Lansia

Lansia akan mengalami proses penuaan, dan penuaan yang terjadi pada lansia tersebut akan menyebabkan berbagai perubahan fisiologis pada sistem muskuloskeletal. Salah satunya menyebabkan perubahan massa dan kuantitas otot.

Perubahan akan mempengaruhi stabilitas, keseimbangan dan kekuatan postur tubuh. Seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah dan lanjut usia yang mengalami penurunan kekuatan otot, berkurangnya waktu reaksi, dan penurunan fungsi sensorik seperti penurunan fungsi penglihatan dan vestibular, akan meningkatkan risiko jatuh dan mengakibatkan penurunan keseimbangan (Suadnyana, Nurmawan and Muliarta, 2016).

Otot sasaran utama untuk latihan stabilitas inti adalah *deep muscle* yang terletak pada *abdomen, spine, pelvic*, dan *shoulder* (Kumar and Pathan, 2016). Oleh karena itu, prinsip dari *core stability exercise* adalah untuk melatih dan mengaktifkan otot-otot *core* sebagai otot postur tubuh. Aktivasi otot inti akan meningkatkan stabilitas dan keseimbangan tubuh.

Aktivasi otot-otot *core* meningkatkan *intra abdominal pressure* (IAP) sehingga meningkatkan stabilitas tubuh dan mengurangi beban tulang belakang. Kontribusi diafragma terhadap IAP sangat penting untuk memberikan kestabilan pada batang tubuh, sehingga pergerakan anggota tubuh lebih optimal.

Pada otot perut, kontraksi otot *transversal abdominalis* meningkatkan tekanan pada IAP dan *fascia thorakolumbal*. Oleh karena itu, kontraksi otot, dasar panggul, dan *transversus abdominis* berperan dalam pengaturan IAP dan memberikan kestabilan postural panggul dari *anterior lumbopelvic* sehingga disebut *deep core* serta bekerja secara otomatis tanpa disadari.

Kontraksi otot-otot *core* yang meningkatkan IAP terjadi sebelum pergerakan segmen ekstremitas. Dalam hal ini, sebelum menggerakkan anggota tubuh, tingkatkan stabilitas dari *spine* (*core of the body*) terlebih dahulu. Dengan begini, gerakan anggota tubuh akan lebih stabil, dan keseimbangan saat bergerak atau istirahat akan lebih baik (Kharismawan et al., 2019).

Optimalisasi otot *core* juga akan meningkatkan kemampuan batang tubuh dalam menjaga kontrol postur tubuh, karena kemampuan otot untuk mempertahankan posisi tubuh pada ekstremitas atas maupun ekstremitas bawah akan lebih stabil.

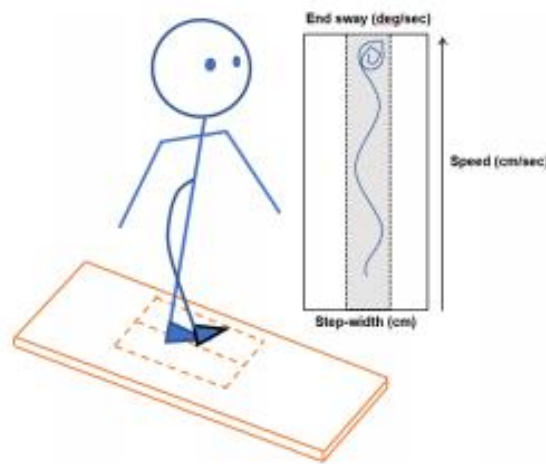
Core stability exercise yang melatih dan memperkuat kerja dari *deep muscle* dapat dikombinasikan dengan latihan lain untuk meningkatkan keseimbangan karena keseimbangan dipengaruhi oleh kinerja dari *deep muscle* dalam menjaga stabilitas postur tubuh (Pristianto, Adiputra and Irfan, 2016).

2.4. Tinjauan Umum tentang *Heel to Toe Walk Exercise*

2.4.1. Definisi *Heel to Toe Walk Exercise*

Heel to toe walk exercise/jalan tandem adalah latihan yang dilakukan dengan berjalan dalam garis lurus pada posisi tumit kaki yang menyentuh jari kaki lainnya berjarak 3-6 meter, latihan ini bisa meningkatkan keseimbangan postur tubuh bagian luar serta mengurangi risiko jatuh pada lansia. Latihan keseimbangan melibatkan *proprioception* stabilitas fisik (Munawwarah and Nindya, 2015).

Heel to toe walk exercise adalah latihan dengan melibatkan area titik tumpu, dengan berjalan diatas garis lurus, tumit kaki menyentuh ujung kaki lainnya. Latihan ini diharapkan dapat meningkatkan keseimbangan postur tubuh.



Gambar 2.8 *Heel to Toe Walk Exercise*

Sumber: Park & Jung, 2020

2.4.2. Tujuan *Heel to Toe Walk Exercise*

Latihan ini merupakan salah satu jenis latihan yang bertujuan untuk melatih postur tubuh atau posisi tubuh, mengatur keseimbangan, koordinasi otot dan gerak tubuh (Astriani *et al.*, 2020).

2.4.3. Muscle of *Heel to Toe Walk Exercise*

Dalam melakukan jalan tandem atau *heel to toe walk exercise* harus dengan koordinasi dari otot *trunk, lumbar spine, pelvic, hip* (khususnya *muscle quadriceps*) dan otot-otot perut bahkan *ankle* (Siregar, Gultom and Sirait, 2020).

2.4.4. Indikasi dan Kontraindikasi *Heel to Toe Walk Exercise*

Adapun indikasi *heel to toe walk exercise* yaitu seseorang yang mengalami gangguan keseimbangan. Sedangkan kontraindikasi *heel to toe walk exercise* yaitu (Hidayati, 2018) :

1. Fraktur ekstremitas bawah.
2. Atrofi di salah satu atau kedua tungkai.
3. Mengalami gangguan cerebellar.
4. Mengalami kelumpuhan pada ekstremitas bawah.

2.4.5. Fisiologi Heel to Toe Walk Exercise terhadap Keseimbangan Lansia

Hasil penelitian menemukan bahwa perbaikan gangguan keseimbangan berjalan pada lansia dapat dicapai dengan penguatan otot yang melemah melalui *heel to toe walk exercise*. Latihan keseimbangan mencoba menciptakan keseimbangan antara bagian postur dan bagian luar dengan melibatkan proprioception.

Heel to toe walk exercise dapat melatih posisi tubuh, koordinasi otot dan gerakan tubuh. Latihan ini melatih secara visual dengan melihat ke depan serta memperluas arah pandangan agar memperluas arah pandangan agar bisa berjalan lurus.

Heel to toe walk exercise juga mengaktifkan somatosensoris dan vestibular (*proprioception*) untuk mempertahankan postur tegak selama berjalan, dan mempertahankan gaya jalan yang benar.

Pada gangguan cerebellar atau kelemahan vestibular, gerakan miring dapat terjadi ke sisi yang terkena. Latihan korektif kecil merupakan hal yang normal, yang menunjukkan bahwa seseorang dapat merasakan input proprioseptif yang diterima.

Latihan proprioseptif melibatkan gerakan lambat pada setiap gerakan dan posisi sehingga nucleus subcortical dan basal ganglia menganalisis sensasi postur dan mengirimkan umpan balik berupa kontraksi otot yang diharapkan.

Selain itu latihan ini disesuaikan dengan stabilitas fungsional yang baru. Latihan proprioseptif bermanfaat meningkatkan keseimbangan pada lansia dikarenakan menurunnya fungsi motorik pada sistem saraf pusat, sehingga dengan aktivasi motorik tersebut dapat meningkatkan respon proprioseptif yang dapat meningkatkan stabilitas sendi untuk keseimbangan pada lansia.

Keseimbangan yang adekuat dapat dicapai ketika adanya proprioseptif yang didukung oleh rekrutmen motor unit dan adanya hipertropi (adaptasi serabut otot) yang membantu dalam stabilitas sendi dan kekuatan otot dengan dosis yang dianjurkan untuk dapat

menghasilkan keseimbangan yang adekuat minimal 4 minggu (Rejeki, Widodo and Fis, 2018).

2.5. Tinjauan Hubungan antara *Core Stability Exercise* dan *Heel to Toe Walk Exercise* Terhadap Keseimbangan Lansia

Lansia sangat membutuhkan kestabilan untuk keseimbangan, dengan keseimbangan yang dimiliki lansia akan menurunkan risiko jatuh ataupun cedera dalam keseharian lansia serta membuat lansia lebih sempurna dalam bergerak aktif. Oleh karena itu, lansia sangat perlu dilatih keseimbangannya untuk mendapatkan *core stability exercise* dan *heel to toe walk exercise* merupakan model latihan dari beberapa banyak latihan untuk meningkatkan keseimbangan.

Keseimbangan dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan *core stabilitation* (Muladi and Kushartanti, 2018). Berdasarkan beberapa kajian teori menjelaskan, *core stability exercise* merupakan salah satu latihan yang diberikan untuk membentuk postural yang baik.

Penelitian oleh Pratama (2020) menyampaikan dari hasil analisis data nilai kelompok *core stability static* dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap keseimbangan dan daya tahan otot. Kelompok *core stability static* menunjukkan pengaruh yang signifikan pada keseimbangan sebesar 55.20% dan 36.19% pada daya tahan otot.

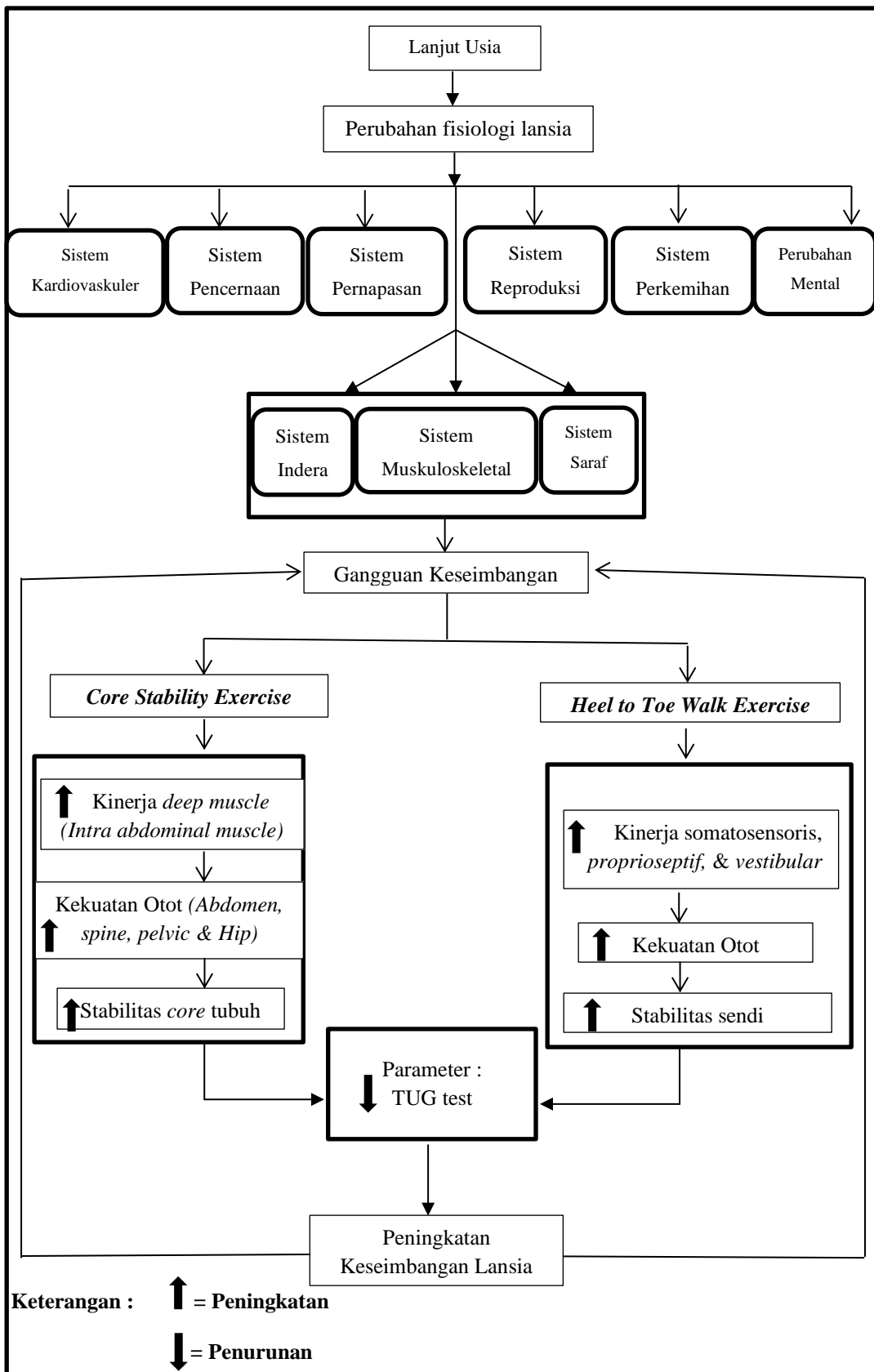
Core stability exercise pada penelitian Reddy *et al.* (2015) menyatakan bahwa penggunaan *core stability exercise* menunjukkan hasil statistik yang signifikan dalam menurunkan nyeri, meningkatkan fleksibilitas dan aktivitas fungsional pada penderita *low back pain*. Hal ini disebabkan karena pada *core stability exercise* akan memfasilitasi secara bersamaan antara otot abdomen dan otot ekstensor lumbal untuk menjaga stabilitas *trunk*, sehingga timbul gerakan yang lebih efektif, dan terjadi peningkatan fleksibilitas *trunk*.

Didukung oleh pendapat lain, Hasil penelitian menemukan bahwa perbaikan gangguan keseimbangan berjalan pada lansia dapat dilakukan dengan memperkuat otot yang mulai lemah dengan *heel to toe walk exercise*.

Penelitian yang dilakukan oleh Siregar *et al.* (2020) diperoleh dari uji statistik menunjukkan ada pengaruh *heel to toe walk exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia untuk menurunkan risiko jatuh ($P=0.000<0.05$). Artinya jalan tandem dapat meningkatkan koordinasi otot-otot, dan gerakan tubuh sehingga risiko jatuh yang disebabkan oleh penurunan kekuatan muskuloskeletal lansia yang dapat diminimalisir.

Selain itu beberapa yang juga sejalan dengan penelitian ini menemukan bahwa penurunan risiko jatuh setelah dilakukan latihan jalan tandem dikarenakan latihan jalan tandem dapat meningkatkan keseimbangan postural bagian lateral (Potutu & Fatmawati, 2017) yang berperan dalam mengurangi risiko jatuh pada lansia (Wahyuni Novianti *et al.*, 2018) serta merupakan salah satu dari jenis latihan keseimbangan (*balance exercise*) yang melibatkan proprioseptif terhadap kestabilan tubuh. Dari penjelasan di atas, bahwa kedua latihan ini *core stability exercise* dan *heel to toe walk exercise* memiliki efek dan manfaat besar terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia yang telah dibuktikan oleh beberapa penelitian sebelumnya.

2.6. Kerangka Teori



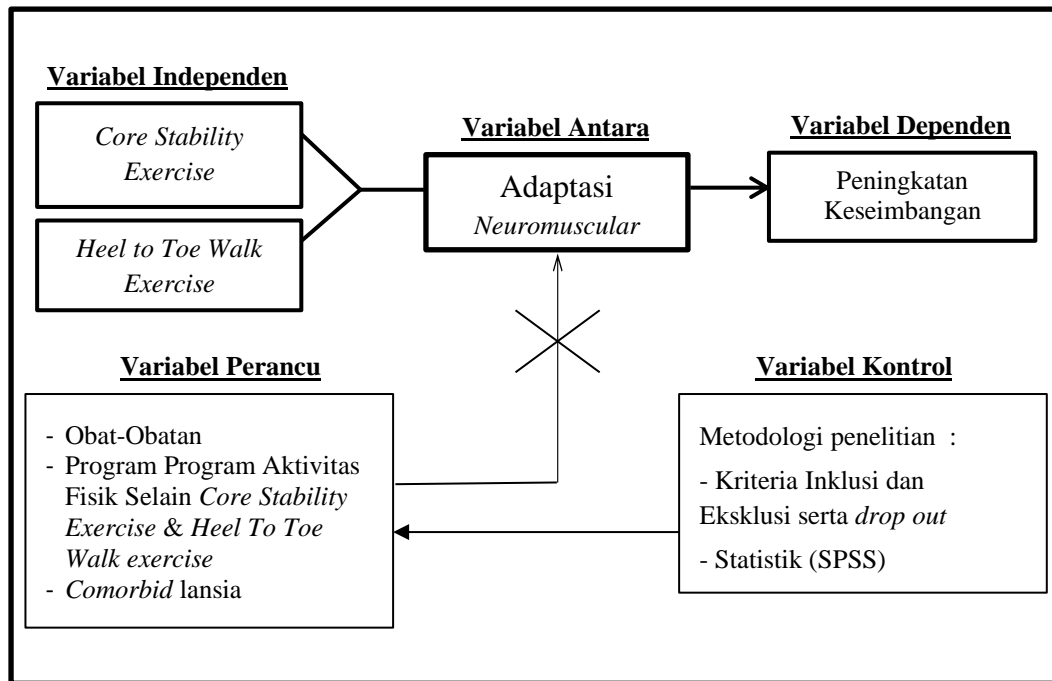
Gambar 2.9 Kerangka Teori

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep

Berdasarkan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka kerangka konsep dirancang dengan skema sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konsep yang dikembangkan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. *Core stability exercise* dan *heel to toe walk exercise* memiliki efek terhadap tingkat keseimbangan lansia.
2. *Core stability exercise* lebih efektif dibandingkan *heel to toe walk exercise* terhadap tingkat keseimbangan lansia.