

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan – lahan, kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang diderita (Constantinides,1994). Hasil penelitian menunjukkan bahwa gambaran fungsi tubuh pada lanjut usia seperti kekuatan atau tenaga turun sebesar 88%, fungsi penglihatan menurun 72%, kelenturan tubuh juga turun dan dibiakkan di laboratorium, lalu diobservasi, jumlah sel yang akan membelah akan terlihat sedikit. Pada beberapa sistem, seperti sistem saraf, sistem muskuloskeletal dan jantung, sel pada jaringan dan organ dalam sistem ini tidak dapat diganti jika sel tersebut rusak atau mati. Oleh karena itu, sistem tersebut beresiko mengalami proses penuaan dan mempunyai kemampuan yang sedikit atau tidak sama sekali untuk tumbuh dan memperbaiki diri (Watson, 2003).

Proses menua dipengaruhi oleh faktor endogen (genetik) dan faktor eksogen (lingkungan dan gaya hidup). Proses menua akan mengakibatkan terjadinya perubahan pada semua sistem tubuh, termasuk sistem neuromuskuler dan sistem muskuloskeletal. Perubahan dalam sistem neuromuskuler mengakibatkan penurunan fungsi kognitif, koordinasi,

keseimbangan, kekuatan otot, reflek, *proprioseptif*, perubahan postur, dan peningkatan waktu reaksi (Darmojo,1999).Sedangkan penurunan pada sistem muskuloskeletal menyebabkan penurunan fleksibilitas otot dan sendi, penurunan fungsi kartilago, berkurangnya kepadatan tulang, dan penurunan kekuatan otot. Hal tersebut dapat dicegah dan atau diperbaiki dengan pemberian latihan koordinasi dan keseimbangan (Pudjiastuti, 2003).

Pada lansia yang sehat masih terjadi penurunan kadar masa otot hingga 40% dan digantikan oleh jaringan lemak. Selain terjadi penurunan secara kuantitatif dari massa otot, kualitas kekuatan otot yang ada juga menurun, tetapi penurunan ini masih dalam bentuk dan susunan komponen yang tetap sama, Jumlah pembuluh darah dalam jaringan otot yang tetap sama, ini terjadi hanya pada jaringan otot tipe II dan hal tersebut tidak terjadi pada jaringan otot tipe I (Roubenoff *et, al.* 2000). Secara histologis sebuah otot terdiri atas banyak serabut otot. Sebuah serabut otot tersusun oleh banyak *myofibril* dan di dalam *myofibril* terdapat banyak *sarcomer* yang terletak berjajar. *Sarcomer* adalah unit kontraktile dalam *myofibril* dan terdiri atas *actin* dan *myosin* yang saling tumpang tindih (*overlapping crossbrige*). *Sarcomer* berperan dalam kontraksi dan relaksasi otot. Ketika otot berkontraksi, *filamenactin* dan *myosin* saling berimpitan dan otot memendek. Ketika otot relaksasi, tumpang tindih ini akan melebar dan otot menjadi memanjang dan relaks (Kisner, 1996).

Otot *hamstring* merupakan suatu group otot pada sendi pinggul (pada *hip joint*) yang terletak pada sisi belakang paha yang berfungsi

sebagai gerakan *fleksi* lutut, *ekstensi hip*, serta gerakan eksternal dan internal rotasi *hip*. Otot *hamstring* merupakan jenis otot tipe I atau tonik, dimana bila terjadi suatu patologi maka otot tersebut akan mengalami penegangan dan pemendekan atau *kontraktur*. Panjang otot *hamstring* berkaitan erat dengan fleksibilitas otot, dimana jika suatu otot mengalami pemendekan maka fleksibilitas otot tersebut juga akan menurun (Setyawan, 2011). Otot *hamstring* adalah otot yang berfungsi sebagai *stabilisator* atau mempertahankan sikap tubuh dengan kecepatan kontraktil lambat, kekuatan motor unit yang rendah, tahan terhadap kelelahan, memiliki kapasitas aerobik yang tinggi, serta bila terjadi patologi cenderung untuk tegang dan memendek, serta gambaran mikroskopik otot ini berwarna merah (Irfan, 2008).

Keseimbangan dinamis adalah pemeliharaan pada tubuh melakukan gerakan atau saat berdiri pada landasan yang bergerak (*dynamic standing*) yang akan menempatkan ke dalam kondisi yang tidak stabil. Keseimbangan dipengaruhi oleh sistem informasi, sensoris, vestibular, somatosensoris, visual, kekuatan otot, respon otot-otot postural yang sinergis, Adaptive sistem, lingkup gerak sendi (Ikhwan, 2011). Penyebab utama yang sering mengakibatkan seorang lansia mudah jatuh adalah keseimbangan. Keseimbangan adalah motorik yang dihasilkan dari berbagai faktor diantaranya *input* sensorik dan kekuatan otot (Darmojo, 2000). Menurut Kane (1994) jika keseimbangan lansia tidak dikontrol, maka akan dapat meningkatkan resiko jatuh (Siburian, 2006). Gunarto (2005) menyatakan

bahwa 31% - 48% lansia jatuh karena gangguan keseimbangan. Berdasarkan survei di masyarakat Amerika Serikat, Tinetti (1992) mendapatkan sekitar 30% lansia yang berumur lebih dari 65 tahun jatuh setiap tahunnya, separuh dari angka tersebut mengalami jatuh berulang. Penurunan kekuatan otot terjadi dengan adanya perubahan morfologis pada otot. Adanya gangguan keseimbangan, menyebabkan gangguan hambatan duduk ke berdiri dan peningkatan resiko jatuh dengan adanya penurunan fungsi dan kekuatan otot (Pudjiastuti, 2003). Otot *hamstring* adalah otot yang mudah mengalami penurunan keelastisitasan, mengingat karakteristik dari otot tipe I yang sulit untuk kembali ke bentuk semula, dalam proses berjalan, kemampuan otot *hamstring* sangat dibutuhkan saat fase menuju ke *terminal swing* untuk berkontraksi, sedangkan pada fase *intial swing* ke *mid swing* berkontraksi eksentrik.

Gerakan berjalan merupakan salah satu cara dari ambulasi. Dalam berjalan dikenal memiliki 2 fase, yaitu fase menapak (*stance phase*) dan fase mengayun (*swing phase*). Fase menapak dimulai dari *heel strike* atau *heel on*, *foot flat*, *mid stance*, *heel off* dan diakhiri dengan *toe off* atau *ball off*, sedangkan fase mengayun dimulai dari *toe off*, *swing* dan diakhiri dengan *heel strike*. Pengklasifikasian fase dalam jalan ini secara fungsional dapat disederhanakan menjadi, fase menapak berupa *initial contact*, *loading response*, *midstance*, *terminal stance* dan *preswing* sedangkan fase mengayun *initial swing*, *midswing* dan *terminal swing*. Gait analisis dapat dijadikan

suatu rujukan dalam menilai adanya penurunan kekuatan otot, deformitas, kontraktur, gangguan koordinasi dan keseimbangan(Whittle, 2007).

Tugas utama dari sistem efektor adalah mempertahankan pusat gravitasi tubuh / *Center Of Gravitation* (COG). Dimana tugasnya meliputi duduk, berdiri, atau berjalan. Dalam posisi berdiri respon motor (*effector*) mempertahankan atau menyokong sikap dan keseimbangan, gerakan dilakukan oleh suatu kelompok sendi dan otot dari kedua sisi tubuh, maka komponen efektor yang normal harus ada supaya dapat melakukan gerakan keseimbangan postural yang normal. Komponen efektor yang dibutuhkan adalah LGS (Lingkup Gerak Sendi), kekuatan dan ketahanan atau *endurance* dari kelompok otot kaki, pergelangan kaki, lutut, pinggul, punggung, leher, dan mata. Gangguan pada komponen efektor akan mempengaruhi kemampuan dalam mengontrol postur sehingga akan terjadi gangguan keseimbangan postural. Fungsi otot *hamstring* sebagai efektor masuk kedalam fase *Terminal swing* pada otot-otot sebelah *anterior ankle* tetap aktif untuk mempertahankan *ankle* dalam posisi netral selama subphase *terminal swing*. Ini dalam rangka menjamin posisi *ankle* dalam posisi yang tepat saat *heel contact* di *phase weight acceptance* pada subphase *intial contact* berikutnya (Suhartono, 2005).

Kontrol gerak dilakukan oleh *hamstring, Hip* tetap dalam posisi 30° fleksi dan terjadi 5° rotasi pelvis. Proses berjalan pada lutut terjadi dua gerakan yaitu *fleksi* dan *ekstensi*, kedua gerakan tersebut diawali dengan gerakan *ekstensi* sebelum fase *initial contact*, dengan diikuti gerakan *fleksi*

knee hingga *opposite toe off* dalam fase *mid stance*, kemudian berlanjut rileksasi dari otot *hamstring* saat terjadi ayunan dari fase *mid stance* ke fase *terminal stance*, Pada fase antara *mid swing* ke *terminal swing*, *hamstring* berperan dengan kontraksi eksentrik guna mencegah terjadinya hiperekstensi dari *knee*. Peran otot *hamstring* dalam keseimbangan adalah sebagai *stabilisator*, dimana otot *stabilisator* adalah otot pada rangka manusia yang memiliki fungsi sebagai penjaga keseimbangan berdiri dan bergerak dengan kontraksi otot *slow twitch*/ tipe I atau mempertahankan sikap tubuh dengan kecepatan kontraktil lambat, kekuatan motor unit yang rendah, tahan terhadap kelelahan, (Whittle, 2007).

Kekuatan otot *hamstring* umumnya diperlukan dalam melakukan aktivitas, otot *hamstring* fungsi utamanya adalah sebagai fleksor lutut bila kaki tidak menapak di tanah, bila kaki di tanah atau menapak maka akan bekerja sebagai ekstensor *hip*, semua gerakan yang dihasilkan merupakan hasil dari adanya peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik. Kekuatan otot dari kaki, lutut serta pinggul harus adekuat untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot *hamstring* berhubungan langsung dengan kemampuan untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh. Respon otot-otot postural yang sinergis dimana otot *hamstring* merupakan salah satu dari otot *stabilisator* mengarah pada waktu dan jarak dari aktivitas kelompok otot yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol postur (Chandler, 2000).

Pemberian tindakan *stretching* dapat dilakukan sebelum atau setelah aktivitas. Kegiatan ini bertujuan untuk membuat otot dan persendian menjadi lebih fleksibel dan elastis. Fleksibilitas merupakan kemampuan otot untuk memanjang semaksimal mungkin sehingga tubuh dapat bergerak dengan Lingkup Gerak Sendi (LGS) yang maksimal tanpa disertai dengan rasa tidak nyaman. Fleksibilitas merupakan faktor penting untuk melakukan suatu gerakan baik dalam berolahraga ataupun aktivitas fisik lainnya. Akan tetapi, pekerjaan yang berat atau latihan fisik yang keras, koordinasi gerakan yang buruk, postur yang jelek, kurang gerak, gerakan yang monoton dan atau gerakan satu arah, cedera dan nyeri dapat membuat otot mengalami pemendekan, *stiffness* dan *tightness*.

Otot yang mengalami pemendekan harus di *stretch* ke ukuran panjang otot yang normal dan mengembalikan fleksibilitasnya. Untuk mengatasi masalah pemendekan dan gangguan fleksibilitas yang terjadi serta meningkatkan kerja otot *hamstring* secara optimal, maka dibutuhkan suatu terapi yang bersifat mengulur jaringan kontraktil yang mengalami kontraktur serta mengembalikan fleksibilitas otot tersebut yang dikenal dengan istilah *stretching*. Fleksibilitas otot dapat diketahui dengan pemeriksaan tentang gerak otot tersebut, yaitu dengan mengukur gerakan sendi yang digerakkan oleh otot yang bersangkutan.

Jika otot mendapatkan penguluran secara *static*, maka pemanjangan juga terjadi pada komponen-komponen yang elastis yang lain. Setelah itu ada semacam kerusakan mekanik antara *crossbridge filamen* (*actin* dan *myosin*)

seperti ada jarak antara *filamen-filamen* tersebut dan perpanjangan pada *sarcomer* terjadi. Ketika penambahan regangan dihilangkan, *sarcomer* tetap pada posisi memanjang. Kecenderungan otot untuk tetap memanjang setelah diregangkan tersebut disebut elastisitas. Sehingga memberikan manfaat peningkatan LGS dan memberikan kecepatan kerja otot, dalam *stretching* terjadi proses pengistirahatan *sarkomer*, dengan memendekkan *sarkomer* dalam jarak yang signifikan besar, dan dalam hal tersebut dapat memberikan kontribusi yang sangat besar dalam menurunkan produksi tenaga yang akan dilakukan, hal ini dikarenakan oleh penurunan kerja sistem saraf inhibisi yang terjadi (Cramer et, al. 2001).

Stretching terdapat 3 tipe cara, yaitu *Static Stretching*, *Ballistic Stretching* dan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching* (Freshmen, 2002). *Static stretching* memiliki kelebihan dimana pada *static stretching* mengandung unsur lebih banyak pengulangan, menghasilkan sedikit rasa nyeri tetapi minimal dalam memunculkan terjadinya cedera saat *stretching*. Pada penelitian ini *stretching* otot *hamstring* dilakukan dengan metode *static stretching*, dimana didalam *static stretching* dilakukan proses penguluran otot dan di berikan tahanan selama 60 detik, banyak pengulangan dan menghasilkan sedikit nyeri tetapi kecil untuk mengalami cedera saat latihan (Freshmen, 2002).

Metode dalam penelitian ini menggunakan 2 metode *stretching*, *stretching* pertama dengan pengulangan selama 4 kali dengan waktu 30 detik dalam satu hari disebut dengan *Thixotropic Stiffening* (Measom et al, 2001),

Dalam studi yang dilakukan oleh Taylor *et al* 1990 mendapatkan hasil berupa *stretching* pada lansia di butuhkan 4 kali dalam pengulangan, karena otot dan tendon mengalami masa fisiologis penurunan elastisitas yang signifikan. Efek *stretching* pada serabut otot mempengaruhi *sarkomer* yang merupakan unit kontraksi dasar pada serabut otot. Pada saat *sarkomer* berkontraksi area yang tumpang tindih antara komponen miofilamen tebal dan komponen miofilamen tipis akan meningkat. Apabila terjadi penguluran (*stretch*) area yang tumpang tindih ini akan berkurang yang menyebabkan serabut otot memanjang. Pada saat serabut otot berada pada posisi memanjang yang maksimum maka seluruh *sarkomer* terulur secara penuh dan memberikan dorongan kepada jaringan penghubung yang ada pada jaringan penghubung berubah posisinya di sepanjang diterimanya dorongan tersebut. Oleh sebab itu pada saat terjadi suatu penguluran maka serabut otot akan terulur penuh melebihi panjang serabut otot itu pada kondisi normal yang dihasilkan oleh *sarkomer*. Ketika penguluran terjadi hal ini menyebabkan serabut yang berada pada posisi yang tidak teratur dirubah posisinya sehingga menjadi lurus sesuai dengan arah ketegangan yang diterima. Perubahan dan pelurusan posisi ini memulihkan jaringan parut (*scarred*) untuk kembali normal. Cara yang kedua dalam melakukan *stretching* adalah dengan memposisikan responden berdiri dengan memajukan salah satu kaki, kemudian pasien membungkuk hingga terasa terulur dengan sedikit nyeri dalam otot paha belakang, dengan tangan bersandar kepada kaki yang maju tersebut, dilakukan tahanan selama 60 detik, Dalam penelitian Measom *et*,

almenunjukkan bahwa *stretching* dengan waktu 60 detik dengan pengulangan empat kali dalam satu hari dapat meningkatkan nilai LGS karena peningkatan keelastisitasan dari otot yang di *stretching*, pelaksanaan dilakukan setiap hari selama dua minggu menunjukkan hasil peningkatan ROM yang signifikan.

Tes "*Timed Up and Go*" (tes-TUG) digunakan untuk mengukur mobilitas, keseimbangan dan pergerakan pada lanjut usia, yang diukur dari berapa detik waktu yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas berturut-turut bangkit dari kursi, jalan tiga meter, berbalik arah dan kembali ke kursi. Pengukuran keseimbangan dinamis menggunakan TUG test dimana TUG test memiliki kelebihan berupa cepat dalam mendapatkan hasil, sederhana dengan peralatan minimal, tetapi memiliki kekurangan berupa tidak sensitif terhadap gangguan keseimbangan sedang ringan, tidak meliputi banyak tes keseimbangan, khususnya tes fungsional statis maupun dinamis.

B. Identifikasi Masalah

Menua merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki, mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya, dengan demikian menua ditandai dengan kehilangan secara progresif *lean body mass* atau jaringan aktif tubuh yang sudah dimulai sejak usia 40 tahun disertai dengan menurunnya metabolisme basal sebesar 2% setiap tahunnya yang disertai dengan perubahan di semua sistem di dalam tubuh manusia (Zulfaa, 2011).

Salah satu aspek yang mempengaruhi keseimbangan adalah penurunan kekuatan otot. Dimana lansia memiliki sifat degeneratif yang mempengaruhi penurunan dari sistem kerja koordinasi yang juga mempengaruhi keseimbangan dinamis pada lansia. Otot *hamstring* berperan dengan kontraksi eksentrik guna mencegah terjadinya hiperekstensi dari *knee*, peran otot *hamstring* adalah sebagai stabilisator dari fase - fase gait, dimana otot *hamstring* memegang peranan dengan kontraksi eksentrik maupun konsentrik (Whittle, 2007).

latihan-latihan ringan diberikan kepada lansia guna untuk meningkatkan kemampuan koordinasi dan juga meningkatkan kekuatan otot-otot tubuh termasuk otot *stabilisator*, latihan yang aman adalah latihan yang tidak membebani lansia, salah satu pilihan latihan adalah pemberian *stretching* (Appleton, 2008).

Keseimbangan dinamis adalah kemampuan untuk mempertahankan kesetimbangan ketika bergerak. Keseimbangan merupakan interaksi yang kompleks dari integrasi sistem sensorik (vestibular, visual, dan somatosensorik termasuk *proprioceptor*) dan muskuloskeletal (otot, sendi, dan jaringan lunak lain) yang dimodifikasi/diatur dalam otak (kontrol motorik, sensorik, *basal ganglia*, *cerebellum*, area asosiasi) sebagai respon terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal. Dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti, usia, motivasi, kognisi, lingkungan, kelelahan, pengaruh obat dan pengalaman terdahulu. Penurunan LGS dari *ankle* ke arah *dorsal*

fleksi dapat mengganggu keseimbangan berjalan dan sering dihubungkan dengan kejadian jatuh pada lansia (Johnson *et al.*, 2007).

Stretching atau peregangan otot adalah kegiatan yang biasanya dilakukan sebelum atau setelah aktivitas. Kegiatan ini bertujuan untuk membuat otot dan persendian menjadi fleksibel dan elastis. Sehingga menjadi lebih mudah pada saat melakukan pergerakan. Pada prinsip dasar dari *stretching* adalah memberikan peregangan pada otot dan dapat meningkatkan kekuatan otot sebesar 20% (Yukez, 2011). Dalam penelitian Measom *et al* pada 2001 menunjukkan bahwa *stretching* dengan waktu 60 detik dapat meningkatkan nilai LGS karena peningkatan keelastisitasan dari otot yang di *stretching*, pelaksanaan dilakukan setiap hari selama dua minggu menunjukkan hasil peningkatan ROM yang signifikan dibandingkan dengan pemakaian waktu 30 detik.

Menurut penelitian Taylor *et al* pada tahun 1990 menunjukkan bahwa pemberian *stretching* dengan pengulangan empat kali dalam satu hari terhadap lansia akan dapat meningkatkan nilai keelastisan terhadap tendon dan otot, tehnik tersebut cocok untuk usia lansia dimana pada lansia mengalami penurunan keelastisan kolagen karena peningkatan degenerasi karena usia.

Dari uraian di atas penulis ingin melakukan penelitian terhadap perbedaan pemberian *auto static stretching* otot *hamstring* terhadap keseimbangan dinamis pada lansia, dengan pemberian *auto static stretching* durasi 60 detik karena memiliki keuntungan lebih cepat meningkatkan nilai

ROM menurut penelitian Measom *et, al* pada lansia dengan *static stretching* durasi 30 detik dilakukan dalam empat kali pengulangan dalam satu hari atau *thixotropic stiffening*.

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan masalah berupa keseimbangan dinamis pada lansia. Lansia yang dipilih oleh peneliti adalah kriteriausia lanjut (*elderly*), yaitu usia antara 60 sampai 74 tahun, karena menurut penelitian akhir dari puncak penurunan lansia secara signifikan terdapat pada usia 60 tahun. Penelitian dilakukan di Panti Wreda Dharma Bhakti Surakarta. Latihan *static stretching* dinilai sebagai bentuk latihan aman untuk usia lanjut, dengan model latihan pemberian *auto static stretching* 1 kali dalam satu hari dan dilakukan selama dua minggu dengan satu kelompok menggunakan pemakaian *auto static stretching* berdurasi 60 detik dan satu kelompok berdurasi 30 detik dengan empat kali pengulangan dalam satu hari. Penelitian dilakukan dengan kuesioner, test keseimbangan dinamis dan catatan klinis jika ada.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

- a. Adakah pengaruh pemberian *auto static stretching* otot *hamstring* dengan durasi 60 detik dengan satu kali pengulangan dalam satu hari terhadap keseimbangan dinamis pada lansia?

- b. Adakah pengaruh pemberian *auto static stretching* otot *hamstring* dengan durasi 30 detik dengan empat kali pengulangan dalam satu hari terhadap keseimbangan dinamis pada lansia?
- c. Adakah perbedaan pengaruh dari kedua metode durasi *auto static stretching* otot *hamstring* tersebut terhadap keseimbangan dinamis pada lansia?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan di lakukannya penelitian ini adalah:

a. Tujuan umum :

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *auto static stretching* otot *hamstring* dengan beda durasi terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.

b. Tujuan khusus :

- 1) Untuk mengetahui pengaruh pemberian *autostatic stretching* otot *hamstring* dengan durasi 60 detik dengan satu kali pengulangan dalam satu hari terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh pemberian *autostatic stretching* otot *hamstring* dengan durasi 30 detik dengan empat kali pengulangan dalam satu hari terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam mengembangkan diri dan mengabdikan diri pada dunia kesehatan, khususnya di bidang fisioterapi di masa yang akan datang, serta di akademik khususnya dalam membuat suatu penelitian dan analisa kasus.

2. Bagi Masyarakat

Adapun secara umum di masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

- a Mendapat gambaran tentang manfaat pemberian *auto static stretching* otot *hamstring* pada lansia sehingga dapat memberikan solusi yang dapat diselesaikan dengan pemberian *static stretching*.
- b Membantu penjelasan pengaruh pemberian durasi *auto static stretching* otot *hamstring* terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.

3. Bagi Institusi

- a Memberikan referensi dan bahan pembandingan dalam kegiatan yang ada hubungannya dengan pelayanan kesehatan.
- b Memberikan ruang sudut pandang fisioterapi dalam menganalisa tentang pengaruh pemberian durasi *auto static stretching* otot *hamstring* terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.

4. Bagi Pendidikan

Pelaksanaan penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai informasi ilmiah dalam pembelajaran kasus pada lansia dan, kemudian informasi ilmiah ini diharapkan dapat menambah pengertian kepada masyarakat luas tentang pengaruh pemberian durasi *auto static stretching* otot *hamstring* terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.