

**PENGARUH PENAMBAHAN *STATIC STRETCHING*  
PADA SENAM LANSIA TERHADAP  
FLEKSIBILITAS LANSIA**

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun oleh :  
Indira Sari Gustavina  
201410301084



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN *STATIC STRETCHING*  
PADA SENAM LANSIA TERHADAP  
FLEKSIBILITAS LANSIA**

**NASKAH PUBLIKASI**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Fisioterapi  
Program Studi Fisioterapi S1  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas' Aisyiyah Yogyakarta



Disusun oleh :  
Indira Sari Gustavina  
201410301084

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS' AISYIAH  
YOGYAKARTA  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN *STATIC STRETCHING*  
PADA SENAM LANSIA TERHADAP  
FLEKSIBILITAS LANSIA**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:  
Indira Sari Gustavina  
201410301084

Telah Memenuhi Persyaratan Dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi  
Program Studi Fisioterapi S1  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas Aisyiyah  
Yogyakarta

Disusun oleh:  
Indira Sari Gustavina  
201410301084

Oleh :

Pembimbing : Veni Fatmawati, SST.Ft, M.Fis

Tanggal : 30 Juli 2018

Tanda tangan

:   
\_\_\_\_\_



# PENGARUH PENAMBAHAN *STATIC STRETCHING* PADA SENAM LANSIA TERHADAP FLEKSIBILITAS LANSIA<sup>1</sup>

Indira Sari Gustavina<sup>2</sup>, Veni Fatmawati<sup>3</sup>

Abstrak

**Latar Belakang** : Pada lanjut usia akan mengalami kemunduran secara fisik, kemunduran secara fisik akan terjadi penurunan massa otot serta fleksibilitasnya. Sehingga dapat mempengaruhi kemampuan lansia dalam memenuhi aktivitasnya, tidak terkecuali pada lanjut usia di Bina Keluarga Lansia (BKL) Yogyakarta. Senam lansia dan *Static Stretching* adalah olahraga yang dapat diterapkan bagi lanjut usia untuk membantu meningkatkan fleksibilitas dengan cara dilakukan secara teratur. **Tujuan** : Untuk mengetahui pengaruh penambahan *Static Stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia. **Metode Penelitian** : Penelitian ini merupakan *quasi experimental* dengan *pre test and post test two group design* sampel berjumlah 24 orang dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok perlakuan I yang berjumlah 12 orang diberikan intervensi senam lansia, dan kelompok perlakuan II yang berjumlah 12 orang diberikan senam lansia dan *Static Stretching*. Alat ukur fleksibilitas menggunakan *Chair Sit and Reach Test*. Pemberian Senam Lansia dan *Static Stretching* pada kelompok perlakuan sebanyak 12 kali, seminggu 3 kali dalam 4 minggu. **Hasil** : Hasil uji menggunakan *Paired Sample t-Test* pada kelompok I  $p = 0,000$  ( $p > 0,05$ ) dan kelompok II  $p = 0,000$  ( $p > 0,05$ ), hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan yang diberikan pada kelompok I dan II memiliki pengaruh terhadap fleksibilitas lansia. **Kesimpulan** : Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ada pengaruh penambahan *Static Stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia. **Saran** : Saran dari hasil penelitian ini adalah senam lansia dan *Static Stretching* dapat dilakukan pada lanjut usia dikomunitas dan dapat diajarkan melalui kegiatan posyandu lansia.

Kata Kunci : Senam Lansia, *Static Stretching*, Fleksibilitas, *Chair Sit and Reach Test*.

Daftar Pustaka : 84 Referensi (2007-2017)

<sup>1</sup> Judul Skripsi

<sup>2</sup> Mahasiswa Progam Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Progam Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE EFFECT OF ADDING STATIC STRETCHING ON THE ELDERLY GYMNASTICS TOWARDS THE FLEXIBILITY OF THE ELDERLY<sup>1</sup>

Indira Sari Gustavina<sup>2</sup>, Veni Fatmawati<sup>3</sup>

## Abstract

**Background:** In the old age, people will experience physical degeneration that will decrease muscle mass and flexibility. As a result, it will affect the ability of the elderly to fulfill their activities, including those in the Elderly Family Development of Yogyakarta. Elderly gymnastics and Static Stretching are exercises that can be applied to the elderly to help increase their flexibility by being carried out regularly. **Objective:** This study aimed to determine the effect of adding Static Stretching on the elderly gymnastics towards the flexibility of the elderly. **Method:** This research was quasi-experimental with pre-test and post-test two group design. The samples were 24 people divided into 2 groups: treatment I group which amounted to 12 people given the intervention of the elderly gymnastics, and treatment II group which amounted to 12 people given the elderly gymnastics and Static Stretching. The flexibility gauge used the Chair Sit and Reach Test. The elderly gymnastics and Static Stretching in the treatment group were given 12 times, 3 times a week for 4 weeks. **Result:** The test results using Paired Sample t-Test in group I obtained  $p = 0,000$  ( $p > 0,05$ ) and group II obtained  $p = 0,000$  ( $p > 0,05$ ). It showed that the two treatments given to group I and II had an effect on the flexibility of the elderly. **Conclusion:** The conclusion of this study was that there was an effect of adding Static Stretching on the elderly gymnastics to the flexibility of the elderly. **Suggestion:** The suggestion from the results of this study is that the elderly gymnastics and Static Stretching can be done to the elderly in a community and can be taught through the activities of the Elderly Health Care.

**Keywords** : The Elderly Gymnastics, Static Stretching, Flexibility, Chair Sit and Reach Test

**References** : 85 Pieces (2007-2017)

---

<sup>1</sup>Thesis Title

<sup>2</sup>Student of Physical Therapy Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Physical Therapy Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Penuaan adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki kerusakan yang diderita. Proses menua merupakan proses yang terus-menerus berlanjut secara alamiah dimulai sejak lahir dan dialami oleh semua makhluk hidup. Masa tua sangat erat kaitannya dengan istilah degenerasi yang ditandai dengan penuaan semua fungsi sel, jaringan, organ dan sistem organ didalam tubuh dan merupakan masalah kesehatan yang paling kompleks diantara semua siklus tumbuh kembang dalam daur kehidupan (Azizah, 2011).

Pada lanjut usia terjadi banyak kemunduran, diantaranya unsur kemampuan fisik, misalnya kelenturan atau fleksibilitas. Terbatasnya lingkup gerak sendi akan membatasi kelenturan atau fleksibilitas sehingga berakibat timbul keterbatasan aktivitas fungsional. Memasuki lanjut usia akan mengalami kemunduran secara fisik, kemunduran secara fisik akan terjadi penurunan masa otot serta fleksibilitasnya (Sari, 2016).

Fleksibilitas adalah luas gerak satu persendian atau beberapa persendian (Suharjana, 2013). Fleksibilitas merupakan kemampuan dari sebuah sendi, otot, dan ligamen di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan. Fleksibilitas merupakan kemampuan suatu jaringan untuk memanjang secara maksimal sehingga tubuh dapat bergerak dengan *full Range of Movement* (ROM) tanpa adanya rasa nyeri dan hambatan (Wismanto, 2011).

Gangguan gerak yang sering dialami oleh lansia dapat mempengaruhi kemampuan lansia dalam memenuhi aktivitasnya. Untuk itu dalam ruang lingkup pelayanan yang dapat dilakukan oleh fisioterapi yaitu dengan, Promotif, Preventif, Kuratif dan Rehabilitatif, maka banyak hal yang dilakukan oleh seorang fisioterapi

dalam membantu lansia yang mengalami penurunan fleksibilitas. Salah satu penanganan yang dapat diberikan yaitu dengan senam lansia dan *static stretching*.

Senam lansia adalah olahraga ringan yang mudah dilakukan dan tidak memberatkan, yang dapat diterapkan pada lansia. Aktivitas olahraga ini akan membantu tubuh lansia agar tetap bugar dan tetap segar, karena senam lansia ini mampu melatih tulang tetap kuat, mendorong jantung bekerja secara optimal dan membantu menghilangkan radikal bebas yang berkeliaran didalam tubuh (Widianti & Proverawati, 2010).

*Static Stretching* adalah latihan meregangkan suatu otot maupun kelompok otot menuju titik terjauh kemudian mempertahankan posisi tersebut. *Static Stretching* merupakan teknik yang sering digunakan untuk memperbaiki fleksibilitas dan membantu mengurangi resiko cedera (Noviyanti, 2014).

Mengingat pentingnya permasalahan yang terjadi pada lansia terkait dengan fleksibilitas maka penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh penambahan *static stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia.

#### **METEDOLOGI PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian *experimental*. Sedangkan rancangan penelitiannya dengan *pre test* dan *post test two group design*, pada Kelompok Bina Keluarga Lansia (BKL) Umbulharjo Yogyakarta. Pengambilan sampel yaitu dengan *purposive sampling* yakni sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Uji normalitas menggunakan *Saphiro wilk test*, dan analisa data untuk hipotesis I dan II menggunakan *Paired sample t-test*.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *static stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 12 orang, penelitian ini dilaksanakan pada 23 April 2018 sampai 18 Mei 2018. Responden diberikan perlakuan I menggunakan senam lansia, dan perlakuan II menggunakan senam lansia dan *static stretching* diberikan 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Pengukuran fleksibilitas lansia dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan instrument pengukuran yaitu *Chair Sit and Reach Test* (CSRT).

1. Karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT), olahraga dan pekerjaan.

Tabel 1 karakteristik responden berdasarkan usia

Usia	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
60-64	4	33.3%	2	16.7%
65-69	2	16.7%	1	8.3%
70-74	6	50.0%	9	75.0%
Jumlah	12	100%	12	100%

Berdasarkan tabel pada usia responden dalam penelitian ini berkisar antara 60-74 tahun. Pada Kelompok I distribusi sampel berusia 60-64 tahun berjumlah 4 sampel (33,3%), usia 65-69 berjumlah 2 sampel (16,7%), dan pada usia 70-74 berjumlah 6 sampel (50,0%), sehingga sampel dalam Kelompok I berjumlah 12 sampel (100%). Sedangkan pada Kelompok II sampel berusia 60-64 berjumlah 2 sampel (16,7%), usia 65-69 berjumlah 1 sampel (8,3%), dan pada usia 70-74 berjumlah 9 sampel (75,0%), sehingga sampel dalam Kelompok II berjumlah 12 sampel (100%).



Tabel 2 karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Perempuan	12	100%	12	100%
Jumlah	12	100%	12	100%

Berdasarkan tabel pada jenis kelamin kelompok I dan kelompok II secara keseluruhan berjenis kelamin perempuan yaitu 24 orang (100%).

Tabel 3 karakteristik responden berdasarkan berat badan

Berat Badan	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
35-45	4	33.3%	1	8.3%
46-56	4	33.3%	8	66.7%
57-69	4	33.3%	3	25.0%
Jumlah	12	100%	12	100%

Berdasarkan tabel pada berat badan responden dalam penelitian ini berkisar antara 35-69 Kg. Pada Kelompok I distribusi sampel berat badan 35-45 Kg berjumlah 4 sampel (33,3%), berat badan 46-56 Kg berjumlah 4 sampel (33,3%), dan berat badan 57-69 Kg berjumlah 4 sampel (33,3%), sehingga sampel dalam Kelompok I berjumlah 12 sampel (100%). Sedangkan pada Kelompok II sampel berat badan 35-45 Kg berjumlah 1 sampel (8,3%), berat badan 46-56 Kg berjumlah 8 sampel (66,7%), dan berat badan 57-69 Kg berjumlah 3 sampel (25,0%), sehingga sampel dalam Kelompok II berjumlah 12 sampel (100%).

Tabel 4 karakteristik responden berdasarkan tinggi badan

Tinggi Badan	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
145-150	4	33.3%	5	41.7%
151-155	5	41.7%	3	25.0%
156-160	3	25.0%	4	33.3%
Jumlah	12	100%	12	100%

Berdasarkan tabel pada tinggi badan responden dalam penelitian ini berkisar antara 145-160 cm. Pada Kelompok I distribusi sampel tinggi badan 145-150 cm berjumlah 4 sampel (33,3%), tinggi badan 151-155 cm berjumlah 5 sampel (41,7%), dan tinggi badan 156-160 cm berjumlah 3 sampel (25,0%), sehingga sampel dalam

Kelompok I berjumlah 12 sampel (100%). Sedangkan pada Kelompok II distribusi sampel tinggi badan 145-150 cm berjumlah 5 sampel (41,7%), tinggi badan 151-155 cm berjumlah 3 sampel (25,0%), dan tinggi badan 156-160 cm berjumlah 4 sampel (33,3%), sehingga sampel dalam Kelompok II berjumlah 12 sampel (100%).

Tabel 5 karakteristik responden berdasarkan indeks massa tubuh (IMT)

IMT	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
<17	4	33.3%	2	16.7%
18.5-25	4	33.3%	5	41.7%
25.1-27	2	16.7%	1	8.3%
>27	2	16.7%	4	33.3%
Jumlah	12	100%	12	100%

Keterangan :

*Underweight* : <17

*Normal* : 18.5-25

*Overweight* : 25.1-27

*Obesitas* : >27

Berdasarkan tabel pada indeks massa tubuh (IMT) responden dalam penelitian ini berkisar antara <17- >27. Pada Kelompok I distribusi sampel indeks massa tubuh (IMT) dengan kategori *Underweight* (<17) berjumlah 4 sampel (33,3%), kategori *Normal* (18,5-25) berjumlah 4 sampel (33,3%), kategori *Overweight* (25,1-27) berjumlah 2 sampel (16,7%), dan kategori *Obesitas* (>27) berjumlah 2 sampel (16,7%), sehingga sampel dalam Kelompok I berjumlah 12 sampel (100%). Sedangkan pada Kelompok II distribusi sampel indeks massa tubuh (IMT) dengan kategori *Underweight* (<17) berjumlah 2 sampel (16,7%), kategori *Normal* (18,5-25) berjumlah 5 sampel (41,7%), kategori *Overweight* (25,1-27) berjumlah 1 sampel (8,3%), dan kategori *Obesitas* (>27) berjumlah 4 sampel (33,3%), sehingga sampel dalam Kelompok II berjumlah 12 sampel (100%).

Tabel 6 karakteristik responden berdasarkan olahraga

Olahraga	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Ya	12	100%	12	100%
Jumlah	12	100%	12	100%

Berdasarkan tabel 4.6 bahwa sebgaaian besar responden melakukan olahraga setiap minggunya, Kelompok I dan Kelompok II secara keseluruhan ya yaitu 24 orang (100%).

Tabel 7 karakteristik responden berdasarkan pekerjaan

Pekerjaan	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
IRT	11	91.7%	10	83.3%
Wiraswasta	0	0%	2	16.7%
Pensiunan	1	8.3%	0	0%
Jumlah	12	100%	12	100%

Berdasarkan tabel pada pekerjaan dalam penelitian ini berkisar sebagai ibu rumah tangga (IRT), Wiraswasta, dan Pensiunan. Pada Kelompok I distribusi sampel bekerja sebagai ibu rumah tangga (IRT) berjumlah 11 sampel (91,7%), dan sampel bekerja sebagai pensiunan berjumlah 1 sampel (8,3%), sehingga sampel dalam Kelompok I berjumlah 12 sampel (100%). Sedangkan pada Kelompok II sampel bekerja sebagai ibu rumah tangga (IRT) berjumlah 10 sampel (83,3%), dan sampel bekerja sebagai wiraswasta berjumlah 2 sampel (16,7%), sehingga sampel dalam Kelompok II berjumlah 12 sampel (100%).

## ANALISIS DATA

### a. Uji normalitas data

Uji normalitas data sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji *saphiro wilk test*.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Nilai <i>p</i>	
	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
Nilai <i>CSRT</i> Kelompok I	0,172	0,100
Nilai <i>CSRT</i> Kelompok II	0,145	0,119

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal karena  $p > 0,05$  sehingga termasuk uji statistic yang akan digunakan untuk hipotesis I dan II adalah *Paired sample t-test*.

b. Uji hipotesis I

Uji hipotesis I adalah untuk mengetahui pengaruh senam lansia terhadap fleksibilitas lansia.

Tabel 9. Uji Hipotesis I dengan menggunakan *paired sample t-test*

Perlakuan I	N	Mean ± SD	P
Kelompok I	12	-4,250 ± 2,454	0,000

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa ada pengaruh senam lansia terhadap fleksibilitas lansia.

c. Uji hipotesis II

Uji hipotesis II adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *static stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia

Tabel 10. Uji Hipotesis II dengan menggunakan *paired sample t-test*

Perlakuan II	N	Mean ± SD	P
Kelompok II	12	-4,250 ± 1,960	0,000

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa ada pengaruh penambahan *static stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel berjumlah 24 orang dimana 1 kelompok terdiri dari 12 orang, berjenis kelamin perempuan usia 60-74 tahun yang mengalami penurunan fleksibilitas.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Siswoyowati (2013) menyebutkan bahwa sesuai bertambahnya usia akan menyebabkan perubahan pada sistem otot dan skeletal. Massa otot akan menurun sehingga kekuatannya juga menurun, kepadatan tulang juga akan berkurang. Selain itu dengan bertambahnya usia seseorang maka cairan sendi atau cairan *synovial* juga akan berkurang, tonus otot juga akan menurun, kartilago juga akan menipis, ligamentum akan menjadi kaku dan fleksibilitas otot akan menurun juga, apalagi pada usia dewasa yang mana telah mulai muncul masalah-masalah degenerative (Ilyas, 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fredyantoro (2011) menyatakan bahwa jika kelebihan berat badan dapat berefek pada keeluasaan aktivitas gerak secara umum dan fleksibilitasnya, serta menurut penelitian Ilmy (2014) menyatakan bahwa tinggi badan berhubungan dengan panjang tungkai. Semakin panjang otot nya, fleksibilitasnya semakin panjang.

Menurut WHO bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan IMT. Menurut Salzman (2010) gangguan metabolisme tubuh seperti obesitas mempengaruhi fleksibilitasnya. Dari segi anatomi perubahan postur yang terjadi adalah menurunnya lingkup gerak sendi (LGS), berkurangnya elastisitas pada ligamen dan otot, serta menurunnya fleksibilitas.

Olahraga merupakan salah satu aktivitas fisik yang dapat meningkatkan kekuatan otot dan fleksibilitas. Banyak bukti menunjukkan bahwa banyak perubahan yang

biasanya dianggap sebagai akibat proses penuaan dapat dihambat baik secara langsung ataupun tidak langsung oleh suatu program olahraga yang aktif, termasuk fleksibilitas dan kekuatan otot (Jamaluddin, 2016).

Gambaran yang dapat dilihat dari data pekerjaan subyek yang paling banyak adalah ibu rumah tangga (IRT). Lansia yang tidak bekerja seperti pensiunan dan IRT dikaitkan dengan aktivitas yang kurang sehingga akan mempengaruhi fleksibilitasnya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widiarti (2010) menyatakan bahwa pemberian intervensi senam lansia mampu meningkatkan fleksibilitas karena secara fisiologis tubuh akan meningkatkan kontraksi otot. Pada saat otot berkontraksi akan terjadi proses sintesa protein pada kontraktile otot yang berlangsung lebih cepat dari penghancurnya kemudian filamen *aktin* dan *myosin* akan bertambah banyak secara progresif didalam miofibril. Selanjutnya miofibril menjadi hipertropi, serat yang mengalami hipertropi akan meningkatkan komponen sistem metabolisme pospagen termasuk ATP dan pospokreatin, akibatnya akan terjadi peningkatan kemampuan sistem metabolisme aerob dan anaerob yang mampu meningkatkan energi dan kekuatan otot.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Davis et al (2010) yang melakukan penelitian tentang efektivitas teknik *stretching* pada fleksibilitas otot *hamstring*. Peregangan statis selama 10 detik 3 hari per minggu selama 4 minggu, adalah metode yang efektif dalam meningkatkan fleksibilitas pada orang dewasa yang sehat. Salah satu manfaat peregangan statis dapat memfasilitasi *Golgi Tendon Organ* (GTO). Ketegangan statis ditempatkan di *muscle tendon unit* yang telah ditunjukkan untuk mengaktifkan GTO, yang bisa menghasilkan penghambatan *autogenik* otot saat peregangan statis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan *static stretching* pada senam lansia terhadap fleksibilitas lansia.

## SARAN

Saran bagi peneliti selanjutnya, agar dapat mengontrol subyek dalam melakukan gerakan senam lansia dan *static stretching* supaya tidak terjadi kesalahan gerakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, L. Marifatul. (2011). *Keperawatan Lanjut Usia*. Edisi 1. Graha Ilmu. Yogyakarta. P. 1-10.
- Davis. D.S., Ashby. P. E., McCale. K. L., McQuain. J. A., Wine. J. M. (2010). *The Effectiveness Of 3 Stretching Techniques On Hamstring Flexibility Using Consistent Stretching Parameters*. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 19 (1). 27-32.
- Fredyantoro, R. (2011). Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai, Panjang Tungkai, Dan Berat Badan Dengan Prestasi Lompat Jauh Gaya Jogkok Pada Sisa Putra kelas V SD Negeri Sangang 01 Kecamatan Bulu Kabupaten Sukoharjo Tahun Pelajaran 2010/2011. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ibrahim, Renold C., Polii, H., Wungouw, H. (2015). "Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Fleksibilitas Lansia". Indonesia: *Jurnal e-Biomedik (EBM)*, Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015. 328-333.
- Ilmy A, B. (2014). Hubungan Panjang Tungkai Dan Tinggi Loncatan Dengan Has Lay Up Shoot Dalam Permainan Bola Basket. *Skripsi*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ilyas, F.R. (2016) Hubungan antara Fleksibilitas dengan Delayed Onset Muscle Soreness pada Mahasiswa Ekstrakurikuler Karate Universitas Hasanuddin. Diakses pada tanggal 5 Januari 2018
- Jamaluddin, M. (2016). Pengaruh Gerakan Sholat Lima Waktu Terhadap Fleksibilitas Sendi Pada Lansia Usia Di Pantai Wreda Pucang Gading Semarang. Naskah Pub: Universitas Aisyiyah Yogyakarta.

- Noviyanti, Siska. (2014). Pengaruh Static Stretching terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Lanjut Usia. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Padila. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Geronik*. Yogyakarta. Medical Book. H 4-6 hal ; 89-90.
- Salzman, B. Gait. (2010). Gait and Balace Disorders in Older Adults. American Family Physician.
- Sari, K., Susilowati, S.Th. (2016). Perbedaan Pengaruh Latihan Peregangan Sas-Balistik dengan PNF-Balistik terhadap Fleksibilitas Trunkus Lansia. *Jurnal Keterampilan Fisik*. Volume 1 (No. 2). 109-115.
- Suharjana. (2013). Kebugaran Jasmani. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta: Jogja Global Media. diakses pada tanggal desember 2017.
- Widianti dan Proverawati, (2010). senam kesehatan, dilengkapi dengan contoh gambar. Jakarta: Mutia Media
- Wismanto. (2011). Pelatihan Metode Active Isolated Stretching lebih Efektif daripada Contract Relax Stretching dalam Meningkatkan Otot Hamstring. *Jurnal Fisioterapi*. Volume 11 (No. 1). 77-95.

