

**PERBEDAAN PENGARUH SENAM VITALISASI OTAK
DAN SENAM LANSIA TERHADAP PENINGKATAN
FUNGSI KOGNITIF PADA LANSIA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

Juswita Yolanda
201310301080



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN PENGARUH SENAM VITALISASI OTAK DAN
SENAM LANSIA TERHADAP PENINGKATAN
FUNGSI KOGNITIF PADA LANSIA**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :
Juswita Yolanda
201310301080

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

Oleh :

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

Tanggal : 11 Juli 2017

Tanda tangan :



THE DIFFERENCES BETWEEN THE EFFECTS OF THE BRAIN VITALIZATION GYMNASTICS AND ELDERLY GYMNASTICS TOWARD THE COGNITIVE FUNCTION IMPROVEMENT ON ELDERLY¹

Juswita Yolanda², Veni Fatmawati³

ABSTRACT

Background: On elderly, the efforts to improve the cognitive function are to do brain vitalization gymnastics and elderly gymnastics. **Research Objective:** To find out the differences between the effects of the brain vitalization gymnastics and elderly gymnastics toward the cognitive function improvement on elderly. **Research Method:** This research used quantitative approach with quasi-experimental design and pretest and posttest two group designs. For group I, brain vitalization gymnastics treatments were given 4 times in a week for 4 weeks and for group II, elderly gymnastics treatments were given 5 times in a week for 3 weeks. **Research Result:** The average score gap between the pretest and posttest of group I is 4.78 and the average score gap between the pretest and posttest of group II is 4.67. There is a difference between the effects of brain vitalization gymnastics and elderly gymnastics toward the cognitive function improvement on the elderly. As seen from the average score gap of group I and II, there is a difference of 0.11 between the average score gap between the brain vitalization gymnastics and elderly gymnastics that brain vitalization gymnastics is better than elderly gymnastics. **Conclusion:** There is a difference between the effects of the brain vitalization gymnastics and elderly gymnastics toward the cognitive function improvement on elderly. **Suggestion:** For the next researchers, this research can be followed to conduct researches on the cases of cognitive function reduction on elderly.

Keywords : Elderly, Cognitive function, Brain Vitalization Gymnastics, Elderly Gymnastics
References : 10 books (2004-2016), 6 journals, 5 undergraduate theses, 3 internet sources
Number of pages : xiv, 65 pages, 11 tables, 2 figures, 1 scheme, 13 appendices

¹ Undergraduate Thesis Title

² A student of Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ A lecturer of Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Usia lanjut adalah suatu tahap terakhir dari siklus hidup manusia, merupakan bagian dari proses kehidupan yang tak dapat dihindarkan dan akan dialami oleh setiap individu, terjadinya tidak bisa dihindari oleh siapapun namun manusia dapat berupaya untuk menghambatnya (Rohana, 2011).

Permasalahan mengenai perubahan terkait usia pada proses penuaan yang dapat menurunkan fungsi kognitif (memori) pada lansia perlu diprioritaskan, karena pada lansia yang semakin bertambah usianya diharapkan fungsi daya ingatnya dapat terpelihara dengan baik sehingga fungsi dan kualitas hidup lansia sebagai individu kompleks, unik dapat berfungsi dan sejahtera (Kushariyadi, 2013).

Di Norwaygia insiden penurunan kognitif lebih dari 95% orang dari usia 65 tahun, dan memiliki *demensia* tipe *alzheimer, demensia vaskular* atau kombinasi (Braekhus, *et al*, 2011). Pertambahan usia sering diikuti dengan gangguan kognitif. Hal ini tampak pada subjek penelitian yang merupakan usia lanjut sekitar 56,7% mengalami gangguan kognitif pada usia lanjut dapat mencakup *delirium* dan *depresi* (Widyantara, 2012).

Menurunnya fungsi kognitif pada susunan saraf pusat (gejala ringan adalah mudah lupa dan jika parah akan menyebabkan ke pikunan) sering kali dianggap sebagai masalah biasa dan merupakan hal yang wajar terjadi pada mereka yang berusia lanjut. Padahal, menurunnya kemampuan kognitif yang ditandai dengan banyak lupa merupakan salah satu gejala awal ke pikunan (Rohana, 2011).

Kemampuan fungsi kognitif dalam hal memori cenderung dipengaruhi oleh perbedaan faktor usia, jenis kelamin, pendidikan ataupun status sosial ekonomi, kondisi psikososial, faktor lingkungan dan pekerjaan (Lisnaini, 2012).

Salah satu cara untuk mencegah kemunduran kognitif dengan cara melakukan latihan fisik yang dapat memberikan latihan yang melatih konsentrasi, latihan yang sesuai adalah senam vitalisasi otak dan senam lansia. Senam otak adalah senam yang bertujuan utama untuk mempertahankan kesehatan otak dengan melakukan gerakan badan. Pada prinsipnya dasar latihan otak adalah ingin agar otak tetap bugar dan mencegah ke pikunan. Salah satu cara menjaga kebugaran otak adalah dengan senam otak, salah satunya adalah latihan vitalisasi otak (Rohana, 2011). 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).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian perbedaan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia menggunakan pendekatan *kuantitatif* dengan desain *quasi eksperimental* dan rancangan yang digunakan *pre test and post test two group design* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia. Sampel dalam penelitian ini adalah lansia yang mengalami penurunan fungsi kognitif yang memenuhi persyaratan sebagai sampel penelitian (kriteria *inklusi*), yang dipilih menggunakan tehnik *accidental sampling*. Kedua kelompok diukur fungsi kognitif dengan menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE). Penilaian awal penelitian sebagai data awal penelitian. Setelah kedua kelompok mendapatkan perlakuan yaitu pada kelompok I selama 4 minggu dan kelompok II selama 3 minggu,

fungsi kognitif diukur kembali dengan menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) sehingga diperoleh hasil yang kemudian akan dibandingkan fungsi kognitif antara kelompok I dengan kelompok II.

Variabel bebas atau independen dalam penelitian adalah senam vitalisasi otak dan senam lansia. Variabel terikat penelitian ini adalah peningkatan fungsi kognitif pada lansia. Etika dalam penelitian memperhatikan persetujuan dari responden (*informed consent*), tanpa nama (*anonymity*), kerahasiaan responden (*confidentiality*). Untuk mengetahui signifikan adanya perbedaan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia sebelum dan sesudah pelatihan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia maka dilakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas dengan *levene's test*, setelah terdistribusi normal dan homogeny kemudian menganalisis uji hipotesis. Pengujian hipotesis I dan II menggunakan *paired sampel t-test* dan pengujian hipotesis III menggunakan *independen sampel t-test*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan disebuah posyandu lansia yang berada di Desa Pundung Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman Yogyakarta. Luas wilayah dikelurahan ini adalah 3,49 km² dengan jumlah penduduk 14.918 jiwa. Lansia di Desa Pundung berjumlah 245 lansia. Di Desa Pundung belum pernah diberikan penyuluhan ataupun penelitian tentang fungsi kognitif. Penurunan fungsi kognitif di Desa Pundung banyak dialami oleh lansia, karena kemampuan kognitif akan berangsur menurun terkait dengan proses *degenerasi*. Sebagian besar penduduk Desa Pundung bekerja sebagai buruh, pedagang dan ibu rumah tangga. Desa Pundung memiliki beberapa kegiatan yang biasa dilakukan diantaranya pengajian, posyandu lansia yang dilaksanakan setiap 1 bulan

sekali, dan senam untuk ibu-ibu setiap hari rabu dan jumat.

1) Univariat

Tabel 4.1 Karakteristik Usia Responden

Usia	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
60-64	9	100	8	88,9
65-69			1	11,1
70-74				
Jumlah	9	100	9	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dari 18 responden tertinggi berada dalam rentang usia 60-64 tahun pada kelompok I berjumlah 9 orang (100%) dan kelompok II usia tertinggi 60-64 tahun berjumlah 8 orang (88,9%) dan usia terendah 65-69 tahun sebanyak 1 orang (11,1%).

Tabel 4.2 Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan

Pekerjaan	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
IRT	4	44,4	3	33,3
Buruh	3	33,3	4	44,4
Pedagang	1	11,1	2	22,2
Pensiunan	1	11,1		
Jumlah	9	100	9	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui karakteristik responden pada kelompok I berdasarkan pekerjaan terbanyak yaitu pada pekerjaan IRT (ibu rumah tangga) sebanyak 4 orang (44,4%) dan pekerjaan paling sedikit yaitu pada pedagang dan pensiunan masing-masing sebanyak 1 orang (11,1%), pada kelompok II pekerjaan terbanyak yaitu pada pekerjaan buruh sebanyak 4 orang (44,4%) dan pekerjaan paling sedikit pada pedagang yaitu sebanyak 2 orang (22,2%).

Tabel 4.3 Karakteristik responden berdasarkan pendidikan

	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
SD	5	55,6	6	66,7
SMP	1	11,1	2	22,2
SMA	2	22,2	1	11,1
Sarjana	1	11,1		
Jumlah	9	100	9	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, dalam kelompok senam vitalisasi otak tampak tingkat pendidikan terbanyak yaitu tingkat pendidikan SD (sekolah dasar) sebanyak 5 orang (55,6%), dan tingkat pendidikan paling sedikit yaitu SMP dan sarjana masing-masing sebanyak 1 orang (11,1%). Sedangkan dalam kelompok senam lansia tingkat pendidikan terbanyak yaitu tingkat pendidikan SD (sekolah dasar) sebanyak 6 orang (66,7%), dan tingkat pendidikan paling sedikit adalah SMA (sekolah menengah atas) sebanyak 1 orang (11,1%).

2) Deskripsi Data Penelitian

Tabel 4.4 hasil nilai *Mini Mental State Examination* (MMSE) pada kelompok I dan II sebelum perlakuan (senam vitalisasi otak dan senam lansia) di Posyandu Uswatun Hasanah Desa Pundung, Yogyakarta

	Kelompok I		Kelompok II	
	Responden	Pre MMS E	Responden	Pre MMS E
A1		22	B1	23
A2		22	B2	22
A3		21	B3	21
A4		18	B4	20
A5		23	B5	16
A6		19	B6	22
A7		21	B7	20
A8		23	B8	19
A9		22	B9	23
Mean		21,22		20,67
SD		1,716		2,236

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan nilai pre senam vitalisasi otak pada kelompok I nilai tertinggi *Mini Mental State Examination* (MMSE) adalah 23 dan nilai terendah MMSE adalah 18 dan senam lansia pada kelompok II nilai tertinggi MMSE adalah 23 dan nilai terendah MMSE adalah 16.

Tabel 4.5 hasil nilai *Mini Mental State Examination* (MMSE) pada kelompok I dan II sesudah perlakuan (senam vitalisasi otak dan senam lansia) di Posyandu Lansia Uswatun Hasanah Desa Pundung, Yogyakarta

	Kelompok I		Kelompok II	
	Responden	Post MMSE	Responden	Post MMSE
A1		28	B1	28
A2		25	B2	26
A3		25	B3	25
A4		23	B4	23
A5		29	B5	25
A6		24	B6	25
A7		26	B7	22
A8		27	B8	24
A9		27	B9	30
Mean		26,00		25,33
SD		1,936		2,449

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan nilai post senam vitalisasi otak pada kelompok I nilai tertinggi *Mini Mental State Examination* (MMSE) adalah 29 dan nilai terendah MMSE adalah 23 dan senam lansia pada kelompok II nilai tertinggi MMSE adalah 30 dan nilai terendah MMSE adalah 22.

Tabel 4.6 hasil selisih nilai *Mini Mental State Examination* (MMSE) pada kelompok I sebelum dan sesudah perlakuan senam vitalisasi otak di Posyandu Uswatun Hasanah Desa Pundung, Yogyakarta

Responden	Pre MMSE	Post MMSE	Selisih
A1	22	28	6
A2	22	25	3
A3	21	25	4
A4	18	23	5
A5	23	29	6
A6	19	24	5
A7	21	26	5
A8	23	27	4
A9	22	27	5
Mean	21,22	26,00	4,78
SD	1,716	1,936	

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan nilai selisih senam vitalisasi otak pada kelompok I nilai selisih tertinggi adalah 6 dan nilai terendah adalah 3.

Tabel 4.7 hasil selisih nilai *Mini Mental State Examination* (MMSE) pada kelompok II sebelum dan sesudah perlakuan senam lansia di Posyandu Uswatun Hasanah Desa Pundung, Yogyakarta

Responden	Pre MMSE	Post MMSE	Selisih
B1	23	28	5
B2	22	26	4
B3	21	25	4
B4	20	23	3
B5	16	25	9
B6	22	25	3
B7	20	22	2
B8	19	24	5
B9	23	30	7
Mean	20,67	25,33	4,67
SD	2,236	2,449	

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan nilai selisih senam vitalisasi otak pada kelompok II nilai selisih tertinggi adalah 9 dan nilai terendah adalah 3.

3) Analisis bivariat

Tabel 4.8 Uji normalitas *Shapiro Wilk*

Data	Signifika nsi	Keterangan
Pre senam vitalisasi otak	0,131	Normal
Post senam vitalisasi otak	0,951	Normal
Pre senam lansia	0,260	Normal
Post senam lansia	0,611	Normal

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.8 Hasil dari uji normalitas data terhadap kelompok I sebelum perlakuan nilai $p = 0,131$ dan setelah perlakuan nilai $p = 0,951$ dan normailtas data dari kelompok II sebelum perlakuan nilai $p = 0,260$ dan setelah perlakuan nilai $p = 0,611$ dan karena nilai p dari kelompok 1 dan kelompok 2 ($p > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal sehingga termasuk dalam stastistik parametrik dan uji stastistik yang akan digunakan

untuk uji hipotesis adalah *independent sample t-test*.

Tabel 4.9 Uji homogenitas

Data	Signifikansi	Keterangan
Nilai pre test	0,485	Homogen
Nilai post test	0,725	Homogen

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.9 Hasil dari uji homogenitas data terhadap kelompok I dan II sebelum perlakuan nilai $p = 0,485$ dan setelah perlakuan nilai $p = 0,725$ dan karena nilai p dari kelompok I dan kelompok II ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah sama atau homogen.

Tabel 4.10 Uji hipotesis I dan II

Variabel	N	Signifikansi
Senam vitalisasi otak	9	0,000
Senam lansia	9	0,000

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.10 dapat diketahui bahwa hipotesis I dan II ada pengaruh karena nilai signifikansi

Tabel 4.11 Uji hipotesis III

Variabel	Signifikansi	Keterangan
Pre	0,531	Normal
Post	0,531	Normal

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 4.11 dapat diketahui tidak ada perbedaan pengaruh karena nilai signifikansi $> 0,05$.

Senam vitalisasi otak diberikan pada kelompok I dan senam lansia diberikan pada kelompok II ada perbedaan pengaruh kedua kelompok dilihat dari hasil rata-rata selisih pre dan post *Mini Mental State*

Examination (MMSE) kelompok I senam vitalisasi otak 4,78 dan kelompok II senam lansia nilai rata-rata selisih pre dan post adalah 4,67.

Hasil dari uji *independent sample t-test* dari *Mini Mental State Examination* sesudah perlakuan hasil dari uji hipotesis yang didapatkan nilai $p=0,531$ dan nilai $p>0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia. Maka dari uji tersebut ada pengaruh yang signifikan dalam peningkatan fungsi kognitif pada lansia.

Pengaruh senam vitalisasi otak selama 4 minggu dalam peningkatan fungsi kognitif menurut Lisnaini (2012) yaitu gerakan-gerakan yang dilakukan dalam senam vitalisasi otak ini akan merangsang kerjasama belahan otak dan antar bagian-bagian otak. Jika fungsi bagian-bagian dan *serebellum* meningkat yang kemudian akan diikuti bertambahnya aliran darah ke otak. Jika nutrisi otak terpenuhi maka proses pembelajaran akan lebih baik sehingga asupan-asupan program di otak dapat diolah melalui pusat pemikiran (memori, intelektual). Makin banyak dan baik asupan program yang terjadi pada proses belajar, makin banyak percabangan *julur sel saraf* yang terbentuk. Hal ini dapat meningkatkan kerjasama sel saraf dan memperbanyak terbentuknya cabang-cabang *julur sel* yang saling berhubungan sehingga dapat meningkatkan daya ingat (memori). Berdasarkan hasil penelitian, Hasil fungsi kognisi menunjukkan nilai rerata sebelum senam 9,15 ($+1,7$) dan nilai rerata setelah senam 15,85 ($+1,13$). Terdapat peningkatan 6,7 nilai Digit span setelah senam vitalisasi otak ($p<0,05$). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa senam vitalisasi otak dapat meningkatkan fungsi kognitif pada usia dewasa muda.

Pengaruh senam lansia selama 3 minggu dalam peningkatan fungsi kognitif menurut Setyawan (2015) senam mampu mengembalikan posisi dan kelenturan sistem saraf dan aliran darah. Senam mampu memaksimalkan *supply* oksigen ke otak, mampu menjaga sistem kesegaran tubuh serta sistem pembuangan energi negatif dari dalam tubuh. Senam lansia

merupakan kombinasi dari gerakan otot dan teknik pernafasan. Teknik pernafasan yang dilakukan secara sadar dan menggunakan *diafragma*, memungkinkan *abdomen* terangkat perlahan dan dada mengembang penuh. Teknik pernafasan tersebut, mampu memberikan pijatan pada jantung yang menguntungkan akibat naik turunnya *diafragma*, membuka sumbatan-sumbatan dan memperlancar aliran darah ke jantung serta meningkatkan aliran darah ke seluruh tubuh. Senam lansia merangsang penurunan aktifitas *saraf simpatis* dan peningkatan aktifitas saraf para simpatis yang berpengaruh pada penurunan *hormon adrenalin, norepinefrin* dan *katekolamin* serta *vasodilatasi* pada pembuluh darah yang mengakibatkan transport oksigen ke seluruh tubuh terutama otak lancar.

Senam lansia dapat menjaga pikiran lebih segar sehingga dapat mempertahankan daya ingatnya, terlebih dengan terus menghafal gerak-gerakan senam lansia akan melatih kemampuan daya ingat lansia (Lanawati, 2015). Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai probabilitas dibawah 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka pelaksanaan senam lansia memiliki efek yang nyata dalam peningkatan fungsi kognitif sebelum (*pre*) dan sesudah (*post*).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Sebelum pemberian intervensi senam vitalisasi otak nilai kognitif dengan penilaian *Mini Mental State Examination* nilai tertinggi pada kelompok I adalah 23 dan nilai terendah MMSE adalah 18 sedangkan sesudah pemberian intervensi nilai tertinggi *Mini Mental State Examination* (MMSE) adalah 29 dan nilai terendah MMSE adalah 23.
2. Sebelum pemberian intervensi senam lansia nilai kognitif dengan penilaian *Mini Mental State Examination* nilai tertinggi MMSE adalah 23 dan nilai terendah MMSE adalah 16 sedangkan sesudah diberikan intervensi senam lansia nilai tertinggi MMSE adalah 30 dan nilai terendah MMSE adalah 22.

3. Ada perbedaan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia dilihat dari hasil rata-rata selisih pre dan post kelompok I yaitu 4,78 dan kelompok II senam lansia nilai rata-rata selisih yaitu 4,67. Ada perbedaan 0,11 antara nilai rata-rata selisih senam vitalisasi otak dan senam lansia bahwa senam vitalisasi otak lebih baik daripada senam lansia. Uji hipotesis kedua intervensi dengan uji *independent sampel t-test* dengan nilai $p=0,531(p>0,05)$.

Saran

Berdasarkan hasil simpulan dari penelitian perbedaan pengaruh senam vitalisasi otak dan senam lansia terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia, terdapat saran yang disampaikan yaitu bagi peneliti selanjutnya penelitian ini dapat ditindak lanjuti untuk diteliti pada kasus penurunan fungsi kognitif pada lansia laki-laki dan perlu mengembangkan senam lainnya untuk meningkatkan fungsi kognitif pada lansia. Bagi institusi hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai manfaat latihan senam vitalisasi otak dan senam lansia, sehingga diharapkan dapat meningkatkan fungsi kognitif dengan cara latihan senam vitalisasi otak dan senam lansia. Bagi lansia disarankan untuk menjalankan senam vitalisasi otak dan senam lansia secara teratur agar fungsi kognitif tetap bisa di pertahankan dan agar sirkulasi darah lancar. Senam vitalisasi otak dapat dilakukan dirumah secara individu sedangkan senam lansia dapat dilakukan secara berkelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Braekhus,A. Ulstein,I. Wyller,T.B. Engedal.K. 2011. *Hukommelsesklinikk – poliklinisk utredning ved mistanke om demenssykdom* diakses 04 November 2016
- Kushariyadi. 2013. *Intervensi (Stimulasi memori) Meningkatkan Fungsi Kognitif Lansia*. Jurnal Ners Vol. 8 No.2 Oktober 2013: 317-329
- Lanawati. 2015. Hubungan Antara Senam Kesegaran Jasmani Dengan Fungsi Kognitif Dan Keseimbangan Tubuh Di Posyandu Lansia Desa Dauh Puri Kauh Denpasar diakses 13 Juni 2017
- Lisnaini. 2012. *Senam Vitalisasi Otak dapat Meningkatkan Fungsi Kognitif Usia Dewasa Muda* diakses 05 November 2016
- Rohana, S.2011. *Senam Vitalisasi Otak Lebih Meningkatkan Fungsi Kognitif Kelompok Lansia daripada Senam Lansia dibalai Perlindungan Social Provinsi*. Jurnal Fisioterapi Vol. 11 No. 1, April 2011
- Setyawan, E. 2015. *Pengaruh Senam Lansia dengan Brain Gym terhadap Peningkatan Kognitif pada Lansia* diakses 05 November 2016
- Widianti, A. T. Proverawati, A. 2010. *Senam Kesehatan*, Nuha Medika, Yogyakarta
- Widyantara,I.W. Widyadharma,P.E. Budiarsa, IGN. Meidiary, AAA. 2012. *Perbedaan Fungsi Kognitif pada Lansia yang Kualitas Tidurnya Baik dan Buruk di Banjar Peken Desa Sumerta Denpasar*. Neurona Vol. 30 No. 1 Desember 2012