

## SENAM VITALISASI OTAK: UPAYA EFEKTIF MENGUATKAN FUNGSI KOGNITIF, MENURUNKAN HIPERTENSI DAN EMOSIONAL PADA LANSIA

**I Wayan Wiratma<sup>1\*</sup>, I Wayan Maba<sup>2</sup>, I Gede Wiryawan<sup>3</sup>, Nyoman Utari Vipriyanti<sup>4</sup>**  
Program Studi Magister Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pengelolaan Lingkungan (MP2WL) Universitas Mahasaraswati, Jl. Raya Soka 47 Kesiman, Denpasar

\*Corresponding Author : [Wayanwiratma70@gmail.com](mailto:Wayanwiratma70@gmail.com)

### ABSTRACT

*Aging is a life process characterized by decreased cognitive function. The decline in cognitive function will affect the health and quality of life of a person and their participation in society. One of the efforts to improve cognitive function is to do brain vitalizing exercises. Research Objectives: To determine the effectiveness of vitalizing brain exercise on cognitive function, hypertension and emotional. Research Methods This research design is included in the pre-experimental research design with one-group pretest-posttest design. This study used purposive sampling. The total population is 100 people and is strictly selected according to the inclusion criteria, namely seniors aged 60 years and over, seniors who are willing to be respondents, elderly people who are included in dementia sufferers, hypertension and emotional disturbances according to the interpretation of the mini mental state examination, blood pressure and geriatric depression scale, leaving 40 respondents. Interventions were carried out 24 times for 30 minutes in 8 weeks. The data were tested using a non-parametric statistical test, namely the Wilcoxon Rank Test. Results: the results of the mini mental state examination obtained  $p$  value = 0.00, meaning  $p < 0.05$  so that  $H_a$  is accepted and  $H_0$  is rejected, the hypothesis of the geriatric depression scale obtained  $p$  value = 0.00, meaning  $p < 0.05$  so that  $H_a$  is accepted and  $H_0$  is rejected, the hypothesis of hypertension is  $p = 0.000$ , meaning  $p < 0.05$  so that  $H_a$  is accepted and  $H_0$  is rejected Conclusion Brain vitalization exercise is effective to reduce cognitive function (dementia), hypertension and emotional mental disorders . Suggestion*

*Keywords:; Brain Vitalization Exercise, Dementia, Elderly, Emotional, Hypertension,*

### ABSTRAK

Penuaan merupakan proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan fungsi kognitif. Penurunan fungsi kognitif akan mempengaruhi kesehatan dan kualitas hidup seseorang serta peran sertanya di masyarakat. Salah satu upaya untuk meningkatkan fungsi kognitif adalah dengan melakukan senam vitalisasi otak. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas senam vitalisasi otak terhadap fungsi kognitif, hipertensi dan emosional. Metode penelitian pada rancangan penelitian ini termasuk ke dalam desain penelitian Pre Eksperimental dengan *one-group pretest-posttest design*. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Jumlah populasi sebanyak 100 orang dan di seleksi secara ketat sesuai kriteria inklusi yaitu lansia yang berusia 60 tahun keatas, lansia yang bersedia menjadi responden, lansia yang termasuk dalam penderita demensia, hipertensi dan gangguan emosional menurut interpretasi *mini mental state examination*, tekanan darah dan *geriatric depression scale* sehingga menyisakan 40 responden, Intervensi dilakukan sebanyak 24 kali selama 30 menit dalam 8 minggu. Data diuji dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu *Wilcoxon*

*Rank Test.* Hasil hasil Uji Hipotesis mini mental state examination (MMSE) diperoleh nilai  $p=0,00$ , artinya  $p<0,05$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, Hipotesis geriatric depression scale (GDS) diperoleh nilai  $p=0,00$ , artinya  $p<0,05$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, Hipotesis hipertensi diperoleh nilai  $p=0,000$  artinya  $p<0,05$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak kesimpulan senam vitalisasi otak efektif dilakukan untuk menurunkan fungsi cognitive (demensia),hipertensi dan gangguan mental emosional. Saran hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi untuk mencegah dan memperlambat terjadinya demensia,penurunan gangguan emosional dan pencegahan hipertensi grade I dan II.

Kata kunci : Demensia, Emosional Lansia, Hipertensi, Senam Vitalisasi Otak

## PENDAHULUAN

Saat ini diseluruh dunia, jumlah lanjut usia diperkirakan lebih dari 625 juta jiwa (1 dari 10 orang berusia lebih dari 60 tahun), pada tahun 2025 lanjut usia akan mencapai 1,2 milyar (Guslinda dkk, 2013). Meningkatnya jumlah lansia berdampak pada masalah kesehatan dan kesejahteraan lansia. Hal ini menghasilkan tantangan yang cukup besar dengan meningkatnya populasi tersebut. Populasi lansia menurut *World Health Organization* (WHO), 2010 yaitu populasi yang berusia  $\geq 60$  tahun. Aktifitas fisik termasuk *exercise* diidentifikasi merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan fungsi kognitif. Beberapa studi Aktifitas fisik termasuk *exercise* diidentifikasi merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan fungsi kognitif. Beberapa studi melaporkan bahwa usia lanjut yang melakukan aktifitas fisik berupa latihan yang bersifat aerobic mengalami peningkatan fungsi kognitif dan penurunan gejala dementia (Rohanaet al. 2011).. Salah satu model aktivitas fisik yang

didisain untuk lansia adalah senam vitalisasi otak. Senam vitalisasi otak diduga mampu mempertahankan kebugaran otak bahkan meningkatkan kemampuan fungsi kognitif lansia. Gerakan-gerakan dalam senam vitalisasi otak disesuaikan dengan irama pernafasan sehingga tidak meningkatkan frekuensi jantung dan tekanan darah, sekaligus melibatkan emosi dan jiwa. Gerakan dari senam vitalitas otak dapat merangsang pusat-pusat otak (*brain learning stimulation*) yang mengatur fungsi tubuh seperti gerakan, arah rasa gerakan, rasa kulit, rasa sikap, rasa gerakan, berbahasa, baca, tulis, pusat penglihatan, pendengaran dan lain-lain (Markam, 2005).

Faktor usia berpengaruh terhadap penurunan daya ingat, namun lanjut usia masih dapat terus produktif dan mempertahankan kemampuan yang ada dengan terus memberikan stimulasi pada otak (Wardani, 2016 ). Kenyataannya permasalahan yang sering dihadapi lansia seiring dengan berjalannya waktu yaitu

terjadi penurunan berbagai fungsi organ tubuh, salah satunya penurunan fungsi otak. Penurunan fungsi otak dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti gangguan neurologis, psikologis, delirium dan demensia. Masalah yang umum terjadi pada lansia yaitu demensia (Andani, 2016). Demensia merupakan istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan kerusakan fungsi kognitif global yang biasanya progresif dan mempengaruhi aktifitas sosial juga aktifitas kehidupan sehari-hari (Wardani, 2016).

Beragam pengobatan dapat diterapkan pada pasien demensia ini. Mulai dari terapi farmakologis dengan menggunakan obat-obatan sampai terapi non farmakologis seperti rehabilitasi medik berupa fisioterapi, latihan kognitif, terapi wicara dan terapi okupasi. Terapi non farmakologis perlu diterapkan pada pasien demensia untuk menunda kemunduran kognitif dengan menerapkan perilaku sehat dan melakukan stimulasi otak sedini mungkin dengan beragam terapi seperti rekreasi, membaca, mendengarkan musik, mengingat waktu dan tempat, berdansa, terapi seni dan senam otak untuk melatih kemampuan otak bekerja (Guslinda dkk, 2013).

Senam otak (senam vitalisasi otak) tidak hanya akan memperlancar aliran darah dan

oksigen ke otak, tetapi juga merangsang kedua belahan otak untuk bekerja (Wardani, 2016). Puspita (2012) mengemukakan bahwa Senam vitalisasi otak adalah sebuah produk latihan kebugaran fisik yang mengkhususkan diri pada upaya mempertahankan kebugaran otak manusia dan mencegah penurunan kognitif. Latihan ini merupakan penyalarsan fungsi gerak, pernafasan dan pusat berfikir. Gerakan-gerakan pada senam vitalisasi otak ini dapat memberikan stimulus pada otak yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, menyalarskan kemampuan beraktivitas dan berfikir pada saat yang bersamaan, meningkatkan keseimbangan dan harmonisasi antara kontrol emosi dan logika, mengoptimalkan fungsi kinerja panca indra, menjaga kelenturan dan meningkatkan daya ingat.

## **METODE**

Pada rancangan penelitian ini termasuk ke dalam desain penelitian Pre-Eksperimental dengan *one-group pretest-posttest design*. Populasi yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah lansia yang aktif mengikuti senam lansia Teknik sampling yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* 100 orang. Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling* yaitu Lansia yang

ada didesa sanding,kecamatan Tampaksiring yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. lansia yang bersedia menjadi responden dan lansia yang termasuk dalam penderita demensia, hipertensi dan gangguan emosional menurut interpretasi MMSE sehingga menyisakan 40 responden Kriteria inklusinya yaitu : lansia yang berumur 60-65 tahun sebanyak 14 responden (35 %), lansia yang berumur 66-70 tahun 14 responden (35 %), lansia yang berumur 71-75 tahun sebanyak 5 (12,5 %), lansia yang berusia 76-80 tahun sebanyak 6 responden (15 % dan usia 81-85 responden sebanyak 1 orang (2,5 %). Responden berjenis kelamin Laki-laki sebanyak 15 (37,5 %) dan responden berjenis kelamin perempuan berjumlah 25 (62,5 %). Berdasarkan tabel 4.3 distribusi responden berdasarkan pendidikan 28 orang tamat sekolah Dasar (70 %), Tamat SMP sebanyak 4 orang (10 %), Tamat SMA sebanyak 4 orang (10 %), Tamat Diploma sebanyak 1 (2,5 %) dan tamat sarjana S1 sebanyak 3 orang (7,5 %).

Metode Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode wawancara terstruktur. Alat yang telah digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah kuisisioner *Mini Mental State*

*Examination, Geriatric Depression Scale* dan Tensimeter yang diberikan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Reliabilitas untuk instrumen ini telah diuji oleh *National Institute of Mental Health USA*. Terdapat korelasi yang baik dengan nilai IQ pada *Wechsler Adult Intelligence Scale*. Sensitivitas instrumen ini di dapatkan hingga 87% dan spesifitasnya 82% untuk mendeteksi fungsi kognitif.

Hasil uji normalitas dalam penelitian ini berdistribusi tidak normal yang dilihat dari hasil uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah responden dalam penelitian ini < 50 orang maka dalam penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon*.

## HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di desa sanding, kecamatan tampaksiring, Kabupaten Gianyar dengan jumlah responden sebanyak 40 orang maka dapat diketahui hasil efektivitas senam vitalisasi otak pada lansia terhadap penurunan tingkat fungsi kognitif (demensia), hipertensi dan Gangguan Emosional disajikan dalam sebuah tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.5** Distribusi frekuensi efektivitas senam vitalisasi otak pada lansia terhadap penurunan fungsi kognitif (demensia) berdasarkan nilai MMSE di desa Sanding, Kecamatan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar (n=40).

Kategori	Pretest (%)	Posttest(%)
Berat	4 (10 %)	0 (0 %)
Sedang	28 (70 %)	10 ( 25 %)
Ringan	8 (20 %)	30 (75 %)

Dari tabel diatas sebelum diberi intervensi didapatkan tingkat demensia dengan kategori berat dengan persentase sebesar 10 %, kategori sedang 28 % dan kategori ringan 20 %. Setelah diberi intervensi didapatkan tingkat demensia dengan kategori berat dengan persentase sebesar 0 %, kategori sedang sebesar 25 % dan kategori Ringan sebesar 75 %.

Dari tabel diatas dengan nilai  $p = 0,00$ , artinya  $p < 0,05$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan senam vitalisasi otak efektif dalam menurunkan fungsi kognitif (Demensia) pada lansia di Desa sanding, Kecamatan Tampaksiring.

**Tabel 4.6.** Distribusi frekuensi efektivitas senam vitalisasi otak pada lansia terhadap Gangguan mental Emosional berdasarkan nilai Deriatric Depression Scale (GDS) di Desa Sanding, Kecamatan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar (n=40).

Kategori	Pretest (%)	Posttest (%)
G.Depresi	36 (90 %)	30 (75 %)
Normal	4 (10 %)	10 (25 %)

Dari tabel diatas sebelum senam vitalisasi otak, lansia yang mengalami depresi sedang sebanyak 36 lansia (90 %), normal sebanyak 4 lansia (10 %), Sedangkan

setelah senam vitalisasi otak, lansia yang tidak mengalami depresi sebanyak 30 lansia (75 %), masih mengalami depresi sedang sebanyak 10 lansia (25 %).

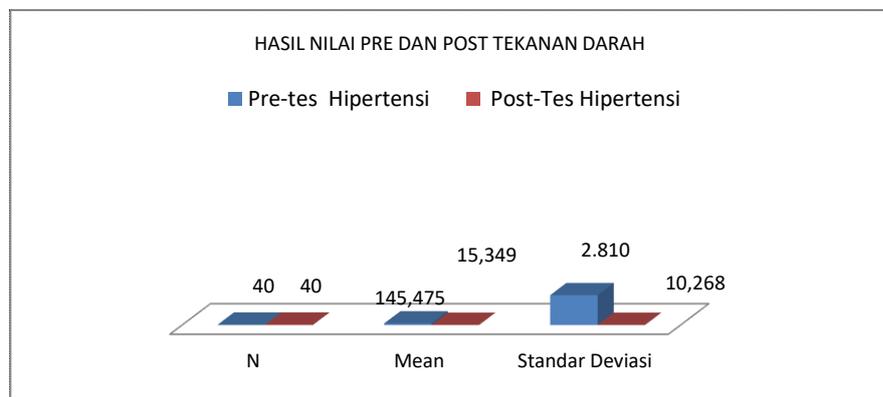
Pemberian terapi	Z	P	Kesimpulan.
Kelompok Intervensi	-4.041	0,00	Ho ditolak

Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelompok perlakuan Geriatric Depression Scale (GDS) didapatkan skor nilai  $p=0,00$ , artinya  $p<0,05$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Sehingga dapat

disimpulkan senam vitalisasi otak efektif dalam menurunkan gangguan mental emosional pada lansia di Desa Sanding, Kecamatan Tampaksiring.

**Tabel 4.7.** Distribusi frekuensi efektivitas senam vitalisasi otak pada lansia terhadap penurunan Hipertensi berdasarkan nilai Tekanan Darah di Desa Sanding, Kecamatan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar (n=40).

Pemberian Perlakuan	Z	P	Kesimpulan.
Kelompok Intervensi	-4.632	0,00	Ho ditolak



Gambar 1 Hasil Pre dan Post Tekanan Darah

Hasil penelitian dari 40 responden diketahui bahwa sebelum pelaksanaan senam lansia, nilai tekanan darah standar deviasi 15,349 dan setelah dilakukan senam vitalisasi otak nilai standar deviasi 10,268 mengalami penurunan tekanan darah.

Hasil uji *Wilcoxon* diketahui p value =  $0,000 < 0,05$  dan nilai  $Z = -4,613$ . Ada pengaruh senam vitalisasi otak terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi grade I-II

## PEMBAHASAN

**Tingkat efektifitas demensia responden penelitian sebelum dan sesudah diberikan perlakuan senam vitalisasi otak.**

Berdasarkan atas hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa tingkat demensia responden berdasarkan nilai MMSE sebelum diberikan perlakuan senam vitalisasi otak secara keseluruhan berada di bawah 21, dengan penjabaran sebanyak 4 orang memiliki nilai MMSE dengan

rentang nilai 0-10 (berat), sebanyak 28 nilai MMSE rentang 11-20 (sedang) dan sebanyak 8 lansia nilai MMSE rentang 21-30 (ringan) yang menandakan bahwa responden mengalami tingkat demensia sedang dengan persentase 70 %, berat 10 % dan ringan 20 %. setelah diberikan perlakuan mengalami penurunan. Hasil pengukuran meliputi 30 orang berada pada rentang nilai MMSE 21 - 30 yang dapat diartikan bahwa responden tidak mengalami demensia atau normal dengan persentase 75 %. Sedangkan pada hasil pengukuran nilai MMSE dengan rentang 11-20 yang memiliki arti bahwa responden mengalami tingkat demensia sedang sebanyak 10 orang responden dengan persentase 30 %. Hal ini sejalan dengan sebuah penelitian yang telah dilakukan dengan frekuensi latihan 2 kali sehari dengan waktu 10-15 menit pada senam otak dapat meningkatkan fungsi kognitif sebanyak 4,41 poin dari fungsi kognitif awal. Hal ini membuktikan bahwa gerakan senam otak dapat bermanfaat dalam melancarkan aliran darah dan oksigen ke otak sehingga dapat meningkatkan koordinasi dan konsentrasi, menjernihkan pikiran, menjaga badan tetap rileks dan mengurangi kelelahan mental (stress). Maka fungsi kognitif dapat dijaga dan dipertahankan (Guslinda dkk, 2013).

### **Tingkat Efektifitas Gangguan Emosional responden penelitian sebelum dan setelah diberikan perlakuan senam vitalisasi otak.**

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 1 Nopember s/d 31 Desember 2020 di lapangan basket Poh Tegeh desa Sanding kecamatan Tampaksiring sebelum dan sesudah diberikan senam vitalisasi otak sebanyak 24 kali selama 2 bulan terjadi perubahan kategori gangguan emosional : ada gangguan depresi dari 36 responden (90 %) menjadi 4 responden (10 %), kategori ringan dari 10 responden (25 %) menjadi 30 responden (75 %). Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa senam vitalisasi otak adalah senam yang berisi serangkaian gerakan sederhana yang dapat merangsang integrasi kerja bagian otak kanan dan kiri untuk menghasilkan koordinasi fungsi otak yang harmonis, sehingga dapat meningkatkan kemampuan memori, kemampuan koordinasi tubuh, kemampuan motorik halus dan kasar, kemampuan penanganan stress dan peningkatan kemampuan belajar individu (Andani, 2016).

### **Tingkat Efektifitas Hipertensi pada responden penelitian sebelum dan setelah diberikan perlakuan senam vitalisasi otak.**

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 1 Nopember- 31 Desember 2020 di Desa Sanding, Kecamatan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar. Hasil penelitian dari 40 responden diketahui bahwa sebelum pelaksanaan senam lansia kategori tekanan darah : hipertensi derajat 1 dari 24 responden (60 %) menjadi 12 responden (30 %), katagori Hipertensi derajat 2 dari 13 responden (32,5 %) menjadi 7 responden (17,5 %) dan kategori normal dari 3 responden (7,5 %) menjadi 21 responden (52,5 %). Nilai tekanan darah standar deviasi 15,349 dan setelah dilakukan senam vitalisasi otak nilai standar deviasi 10,268 mengalami penurunan tekanan darah. Hasil uji Wilcoxon diketahui  $p \text{ value} = 0,000 < 0,05$  dan nilai  $Z = -4,613$ . Ada pengaruh senam vitalisasi otak terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi grade I-II di Desa sanding, kecamatan tampaksiring. Hal ini sejalan dengan hasil Penelitian yang dilakukan oleh Margiyati,(2010) menunjukkan bahwa senam yang dilakukan oleh lansia dapat memberi pengaruh pada penurunan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Senam vitalisasi otak efektif Meningkatkan fungsi kognitif (Demensia) pada lanjut usia.
2. Senam vitalisasi otak efektif menurunkan hipertensi Grade I dan II pada lanjut usia.
3. Senam vitalisasi otak efektif Menurunkan gangguan emosional pada lanjut usia.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

1. Wayan Maba, pembimbing utama yang penuh perhatian dan kesabaran telah memberikan bimbingan, semangat,dorongan, dan masukan-masukan penting selama penyusunan tesis penelitian ini.
2. I Wayan Gede Wiryawan, selaku anggota komisi pembimbing yang penuh perhatian dan kesabaran memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
3. Nyoman Utari Vipriyanti,selaku Tim Penelaan yang penuh perhatian dan kesabaran dalam memberikan telaan tesis penelitian.
4. Rekan-rekan Mahasiswa MP2WL telah memberikan masukan dalam penyusunan tesis ini.

5. Dewa Gede Mahendra selaku Kepala Desa Sanding, yang telah memberikan tempat penelitian sehingga penelitian ini bisa terselesaikan.
6. Seluruh keluarga yang telah mendukung penulis selama menempuh pendidikan Program Studi Magister Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pengelolaan Lingkungan (MP2WL) Pascasarjana Universitas Mahasaraswati. Semoga Ida Hyang Widhi Wasa melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu penyelesaian tesis ini.

## REFERENSI

- Aminuddin, T. (2015). *Pengaruh senam otak terhadap penurunan tingkat demensia pada lansia*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Andani, F.T. (2016). *Pengaruh senam otak (brain gym) terhadap kejadian demensia pada lansia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur Kasongan Bantul*. Skripsi. Universitas Aisyiah Yogyakarta.
- Basuki, Wasis. (2015). Faktor-Faktor Penyebab Kesepian Terhadap Tingkat Depresi Pada Lansia Penghuni Panti Sosial." *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi* 3.2
- Dinas Kesehatan Provinsi Bali. (2019). *Laporan Lansia Tahun 2019*
- Dinas Kesehatan Kabupaten Gianya. (2019). *Laporan Lansia Tahun 2019*
- Effendi, A.D., Mardijana, A. & Dewi, R. (2014). Hubungan antara aktivitas fisik dan kejadian demensia pada lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Jember. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/1903>.
- Famella, Retno Cyntia, Maskun Pudjianto. (2018). *Pengaruh Senam Lanjut Usia Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Usia Lanjut Di Balai Desa Pabelan*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Guslinda, Yola Yolanda, and Delvi Hamdayani. (2013). Pengaruh senam otak terhadap fungsi kognitif pada lansia dengan dimensia di Panti sosial tresna werdha sabai nan aluih Sicincin padang pariaman tahun 2013." *J Keperawatan Padang STIKes Mercubaktijaya Padang*
- Harianti, Dini, Siti Arifah, and Enny Fitriahadi. (2017) "PENGARUH SENAM OTAK TERHADAP PERUBAHAN DAYA INGAT (FUNGSI KOGNITIF) PADA LANSIA DI POSYANDU LANSIA KENANGA KABUPATEN BANTUL."
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Modul dan Kurikulum Pelatihan Peningkatan Kompetensi Tenaga Penanggulangan Masalah Kesehatan Inteligencia pada Usia Lanjut*. Jakarta : Pusat Intelegensi Kesehatan.
- LORENZA, Dema Billy. *Pengaruh Senam Vitalisasi Otak terhadap Fungsi Kognitif pada Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Silo Kabupaten Jember (Effect of Brain Vitalization Gymnastics on Cognitive Function in Hypertensive Patients in the Work Area of Silo Public Health Center, Jember Regency)*. Diss. FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS JEMBER.
- Lisnaini. (2012). *Senam Vitalisasi Otak Dapat Meningkatkan Fungsi Kognitif Usia Dewasa Muda*. Jakarta : Universitas Kristen Indonesia.
- Markam, S., Mayza, A., Pujiastuti, H., Erdat, M. S., dan Suwardhana, Solichien, A. (2005). *Latihan Vitalisasi*

- Otak (Senam untuk Kebugaran Fisik Dan Otak).* Jakarta: Grasindo.
- Margiyati (2010). *Pengaruh Senam Lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia Penderita Hipertensi di Posyandu Lansia.* Undergraduate thesis, diponogoro University. [Http //keperawatan.undip.ac.id](http://keperawatan.undip.ac.id)
- Muharrika, Nurul, and Tyas Sari Ratna (2017) Ningrum. *PERBEDAAN PENGARUH SENAM BUGAR LANSIA DAN SENAM TAI CHI TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA LANSIA.* Diss. Universitas' Aisyiyah Yogyakarta.
- Nurdiana Putra, Prima.(2015). *Efektivitas Senam Lansia Dan Senam Aerobik Low Impact Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Baturaden.* Diss. UNIVERSITASMUHAMMADIYAH PURWOKERTO.
- Pand, D. (2015). Pengaruh Senam Otak Terhadap Tingkat Stres Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha lara Mara Pati Singaraja. 2 (2355):30-35.
- Puspita, D. (2012). Pengaruh senam vitalisasi otak terhadap kemampuan kognitif lansia di Unit Rehabilitasi Sosial Wening Wardoyo Unggaran. <http://ejournalnwu.ac.id/article/view/1443663821>.
- Rohana, S. (2011). Senam vitalisasi otak lebih meningkatkan fungsi kognitif kelompok lansia dari pada senam lansia di Balai Perlindungan Sosial Propinsi Banten. <http://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Fisio/article/view/632>.
- Sari, I. P. (2016). *PENGARUH SENAM VITALISASI OTAK DENGAN TINGKAT DEPRESI PADA LANSIA DI PANTI WERDHA MOJOPAHIT KABUPATEN MOJOKERTO.* PUBLIKASI HASIL PENELITIAN, 329-335.
- Stuart, G.W. & Laraia, M.T. (2010). *Principles and practice of psytric nursing* (7<sup>th</sup> Ed.). st. Louis Mosby Year B.s
- Sugiyono, P. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Tiara, R. (2014). Pengaruh senam vitalisasi otak terhadap daya ingat pada lanjut usia demensia. [http://eprints.ums.ac.id/30794/11/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/30794/11/NASKAH_PUBLIKASI.pdf).
- Wardani, S. (2016). Pengaruh terapi senam otak (brain gym) terhadap daya ingat jangka pendek pada lansia di Banjar Muncan Kapal Mengwi Badung. <https://media.neliti.com/media/publications/76869-ID-none.pdf>
- WHO (2012). *Health of the Elderly.* Geneva :WHO
- World Health Organization (WHO). (2013). *Data Hipertensi Global. Asia Tenggara : WHO.*
- Wulandari, Esti, and Arina Maliya. (2017). *Pengaruh Relaksasi Progresif Terhadap Tekanan Darah Lansia Hipertensi Yang Mendapat Senam Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari.* Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta,
- Yolanda, Y., Hamdayani, D. & Guslinda,. (2013). Pengaruh senam otak terhadap fungsi kognitif pada lansia dengan demensia di Panti Sosial Tresna Werdha Sabai Nan Aluih Sicincin Padang Pariawan Tahun 2013. <http://journal.mercubaktijaya.ac.id/downloadfile.php?file=1e.pdf>
- Yanuarita, Andri. (2012). *Memaksimalkan Otak Melalui Senam Otak.* Jakarta: Teranova.
- Yuliniarsi, E. (2014). *Pengaruh senam vitalisasi otak terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lanjut usia.* Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang.