

# PENGARUH *BRAIN GYM* TERHADAP FUNGSI KOGNITIF LANSIA

Yulisetyaningrum<sup>a,\*</sup>, Dewi Hartinah<sup>b</sup>, Tri Suwanto<sup>c</sup>, Herlina Julia Rahmawati<sup>c</sup>

<sup>abcd</sup>Universitas Muhammadiyah Kudus. Jalan Ganesha I Kudus.Indonesia

Email: [yulisetyaningrum@umkudus.ac.id](mailto:yulisetyaningrum@umkudus.ac.id)

## Abstrak

Proses menua di dalam perjalanan hidup manusia merupakan suatu hal yang wajar akan dialami oleh semua orang yang dikaruniai umur panjang, Perkembangan jumlah penduduk lanjut usia di dunia, menurut perkiraan World Health Organization (WHO) akan meningkat di beberapa Negara seperti China 220%, India 242%, Thailand 337%, dan Indonesia 440%. Penduduk lanjut usia di Indonesia 2008 sebesar 21,2 juta jiwa dengan usia harapan hidup 66,8 tahun, tahun 2010 sebesar 24 juta jiwa dengan usia harapan hidupnya 67,4 tahun dan pada tahun 2020 jumlah lansia diperkirakan sebesar 28,8 juta jiwa dengan usia harapan hidup 71,7 tahun. Proses menua juga terjadi pada sel-sel otak. Hal ini berakibat pada proses berpikir yang menjadi lamban, sulit berkonsentrasi, kemampuan daya ingat dan fungsi kognitif menurun. Salah satu cara untuk mempertahankan fungsi kognitif pada lansia adalah dengan cara menstimulasi otak dengan *Brain Gym*. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode Eksperimen dan jenis rancangan *quasy experiment pre test dan post test control group*. Teknik sampling penelitian ini adalah *total sampling*. Dengan jumlah sampel 30 responden lansia di posyandu lansia desa jojo mejobo kudus. Analisa data dilakukan menggunakan adalah *Paired t test*. Hasil ini menunjukkan nilai  $p < 0,000$  ( $< 0,05$ ) diartikan secara statistik terdapat pengaruh *brain gym* terhadap fungsi kognitif pada lansia pada kelompok intervensi. Pada kelompok kontrol  $p > 0,061$  ( $> 0,05$ ) diartikan secara statistik tidak ada pengaruh pada kelompok kontrol terhadap fungsi kognitif pada lansia.

**Kata Kunci** : *Brain Gym*, Fungsi kognitif, Lansia

## Abstract

*The aging process in the course of human life is a natural thing that will be experienced by all people who are blessed with a long life. The development of the number of elderly people in the world, according to estimates by the World Health Organization (WHO) will increase in several countries such as China 220%, India 242 %, Thailand 337%, and Indonesia 440%. In 2008, Indonesia's elderly population was 21.2 million people with a life expectancy of 66.8 years, in 2010 it was 24 million people with a life expectancy of 67.4 years and in 2020 the number of elderly people is estimated at 28.8 million people with a life expectancy of 71.7 years. The aging process also occurs in brain cells. This results in sluggish thinking processes, difficulty concentrating, memory abilities and cognitive function declines. One way to maintain cognitive function in the elderly is to stimulate the brain with Brain Gym. This type of research is a quantitative research using the experimental method and the type of design is quasi experiment pre test and post test control group. The sampling technique of this research is total sampling. With a sample of 30 respondents in the elderly posyandu, Jojo Mejobo Kudus Village. Data analysis was carried out using the Paired t test. These results show a p value of 0.000 (<0.05) statistically meaning that there in an effect of brain gym on cognitive function in the elderly in the intervention group. In the control group p value 0.061 (>0.05) statistically there is no effect in the control group on cognitive function in the elderly.*

**Keywords**: *Brain Gym, Cognitive Function, Elderly*

## I. PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya usia, penuaan tidak dapat dihindarkan dan terjadi adanya perubahan. Proses menua di dalam perjalanan hidup manusia merupakan suatu hal yang wajar akan dialami oleh semua orang yang dikaruniai umur panjang. Menua bukanlah suatu penyakit akan tetapi

merupakan suatu proses menurunnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam dan luar tubuh yang berakhir dengan kematian (Padila, 2013).

Proses menua juga terjadi pada sel-sel otak. Hal ini berakibat pada proses berpikir yang menjadi lamban, sulit berkonsentrasi, kemampuan daya ingat dan fungsi kognitif menurun (Handayani, 2013). Pada usia lanjut

otak akan mengalami penurunan berat dan volume serta penyusutan neuron sel-sel otak, penyusutan jumlah neuron dan *neurotransmitter* dapat mengakibatkan penurunan sinapsis antar sel dan otak tidak mampu menyampaikan dan menyimpan informasi. Gangguan pada sistem *neurotransmitter* akan mengakibatkan menurunnya fungsi kognitif khususnya kemampuan dalam menemukan solusi, ingatan, atensi, dan bahasa (Smeltzer, 2001 dalam Andari dkk, 2018)

Salah satu cara untuk mempertahankan fungsi kognitif pada lansia adalah dengan cara menstimulasi otak dan di istirahatkan dengan tidur, kegiatan seperti membaca, mendengarkan berita dan cerita melalui media sebaiknya di jadikan sebuah kebiasaan hal ini bertujuan agar otak tidak beristirahat secara terus menerus serta permainan yang prosedurnya membutuhkan konsentrasi atau atensi, orientasi (tempat, waktu, dan situasi) dan memori. Menurut para ahli senam otak dari lembaga Educational Kinesiology Amerika Serikat Paul E. Denison Ph.,D., meski sederhana, *Brain Gym* mampu meningkatkan kemampuan kognitif Lansia. Gerakan – gerakan dalam *Brain Gym* digunakan oleh para murid di Educational Kinesiology, USA. (Franc, 2012).

Hasil dari studi pendahuluan pada tanggal 12 Oktober 2021 di Posyandu Lansia Desa Jojo yang dilakukan peneliti dengan wawancara kepada Kader mengatakan ada lansia yang mengalami masalah fungsi kognitif. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada 10 responden. Hasil wawancara 6 orang lansia mengatakan sering lupa menaruh barang pribadi, 4 orang lansia tidak bisa menjawab bahkan salah menjawab nama hari. Gangguan daya ingat seperti lupa apabila tidak ditangani maka akan menimbulkan masalah demensia sehingga memerlukan bantuan dalam aktivitas hari-hari. Belum ada kegiatan atau usaha yang dilakukan di Posyandu Lansia Desa Jojo untuk mengatasi masalah fungsi kognitif seperti gangguan daya ingat.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Fungsi Kognitif

Kognitif merupakan keahlian otak dalam memproses, menyimpan, mempertahankan serta memanfaatkan data. Keterampilan kognitif meliputi pemikiran, evaluasi, atensi, persepsi, pemahaman serta memori. Kognitif sangat berperan penting dalam seorang mengambil keputusan, pemecah permasalahan, serta mempelajari data yang baru. Kognitif dapat menunjukkan selaku proses ataupun suatu aksi untuk mengetahui proses evaluasi serta kesadaran (Qonitah, 2019).

Menurut Fadhilah (2020) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi fungsi kognitif yaitu: jenis kelamin, kesehatan, usia, stress dan hormon.

*Mini Mental Examination State (MMSE)* yaitu alat tes yang dilakukan selama 10 menit yang mencakup bahasa, memori serta kalkulasi. Nilai maksimal skor dengan pertanyaan seperti orientasi (skor 5), oientasi tempat (skor 5), registrasi (skor 5), perhatian (skor 5), mengingat kembali (skor 3), bahasa (skor 2), repetisi (skor 1), kemampuan mengikuti intstruksi yang kompleks (skor 3). Jika seorang memiliki nilai *MMSE* dibawah 24, maka kemungkinan orang tersebut mengalami penurunan fungsi kognitif (Wibowo, 2015).

Interprestasi hasil *MMSE* didasarkan pada skor yang diperoleh saat pemeriksaan, dengan kategori skor yaitu (Akhmad, 2019). : Kognitif Normal, skor 27-30, Gangguan Kognitif Ringan, skor 21-26, Gangguan Kognitif Sedang, skor 11-20, Gangguan Kognitif Berat, skor <10.

### B. Brain Gym

Senam otak (*Brain Gym*) adalah gerakan senam yang menambahkan stimulasi ataupun dorongan pada otak manusia. Senam otak bagus untuk melatih otak sehingga bisa mengaktifkan kerja otak, senam ota mempunyai gerakan yang mudah, simple, praktis, bisa dicoba oleh semua orang, dimana saja serta kapan saja (Septianti, 2016). Senam otak atau *BrainGym* adalah serangkaian latihan berbasis gerak tubuh sederhana. Gerakan itu dibuat untuk

merangsang otak kiri dan otak kanan (dimensi lateralis), Meringankan atau mereleksibelakang otak dan bagian depanotak(dimensipemfokus),merangsangsys temyangterkaitdengan perasaan/emosional, yakniotaktengah(limbik)sertaotakbesar(dime nsi pemusatan). (Setyoko, 2018).

Senam otak (*Brain Gym*) dapat meningkatkan daya ingat dan pengulangan kembali terhadap huruf atau angka, meningkatkan ketajaman pendengaran dan penglihatan, mengurangi kesalahan membaca, memori, dan kemampuan komprehensif pada kelompok dengan gangguan bahasa, hingga mampu meningkatkan respons terhadap rangsangan visual (Lutfiana, 2015). Namun yang utama adalah untu meningkatkan kinerja otak dan daya fikir, selain itu juga bermanfaat untuk menambah semangat belajar atau bekerja tanpa stress, menurunkan emosi seseorang, pikiran lebih jernih, meningkatkan daya ingat, meningkatkan kepercayaan diri, memandirikan seseorang dalam mengaktifkan seluruh potensi diri dan ketrampilan yang dimiliki (Christiyani, 2021).

Pelaksanaan senam otak juga sangat praktis, karena bisa dilakukan dimana saja, kapan saja, dan oleh siapa saja. Porsi latihan yang tepat adalah sekitar 10-15 menit setiap pelaksanaan. Senam otak ini melatih otak bekerja dengan melakukan gerakan pemburuan dan aktifitas *brain gym*. Latihan ini membuka bagian-bagian otak yng sebelumnya ketutup dan terhambat. Disamping itu, senam otak tidak hanya memperlancar aliran darah dan oksigen ke otak tetapi juga merangsang kedua belahan otak secara bersamaan (Arini dkk, 2012).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah 30 lanjut usia yang berusia  $\geq 60$  tahun di posyandu lansia Desa Jojo Mejobo Kudus. Kriteria inklusi : lansia yang aktif di posyandu lansia, berusia mulai drai 60 tahun, bersedia menjadi responden. Metode *quasy experiment pre test dan post test control group..* Hasil uji statistik yang dilakukan dengan menggunakan *Mc Nemar*.

## IV. HASIL PENELITIAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Analisa Univariat

- a. Nilai fungsi kognitif lansia sebelum pada kelompok intervensi *Brain Gym*

**Tabel 1.** Distribusi fungsi kognitif lansia sebelum intervensi di Posyandu Lansia Desa Jojo Mejobo(n=15)

Fungsi Kognitif	Frekuensi	Presentase %
Normal	0	0
Ringan	4	26.7
Sedang	9	60.0
Berat	2	13.3
Total	15	100

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil sebelum perlakuan pada kelompok intervensi bahwa mayoritas 9 (60%) lansia mengalami gangguan fungsi kognitif sedang dan 4 responden (26.7%) mengalami gangguan fungsi kognitif ringan. Yang mengalami gangguan fungsi kognitif berat 2 responden (13.3%), Sedangkan responden yang fungsi kognitifnya normal 0 responden (0%).

- b. Nilai fungsi kognitif lansia sebelum pada kelompok kontrol

**Tabel 2.** Distribusi fungsi Kognitif sebelum pada kelompok kontrol di posyandu lansia Desa Jojo Mejobo(n=16)

Fungsi Kognitif	Frekuensi	Presentase %
Normal	0	0
Ringan	5	33.3
Sedang	7	46.7
Berat	3	20.0
Total	15	100

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil sebelum pada kelompok kontrol bahwa mayoritas 7 (46.7%) lansia mengalami gangguan fungsi kognitif sedang dan 5 responden (33.3%) mengalami gangguan fungsi kognitif ringan. Yang mengalami gangguan fungsi kognitif berat 3 responden (20.0%), Sedangkan responden yang fungsi kognitifnya normal 0 responden (0%).

- c. Nilai fungsi kognitif lansia sesudah pada kelompok intervensi *Brain Gym*

**Tabel 3.** Distribusi fungsi kognitif lansia sesudah intervensi di Posyandu Lansia Desa Jojo Mejobo Kudus (n=15)

Fungsi Kognitif	Frekuensi	Presentase %
Normal	3	20.0
Ringan	6	40.0
Sedang	6	40.0
Berat	0	0
Total	15	100

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil sesudah perlakuan pada kelompok intervensi bahwa mayoritas 6 (40%) lansia mengalami gangguan fungsi kognitif ringan dan 6 responden (40%) mengalami gangguan fungsi kognitif sedang. selanjutnya responden yang fungsi kognitifnya normal 3 responden (20.0%), sedangkan yang mengalami gangguan fungsi kognitif berat 0 responden (0%).

## 2. Analisa Bivariat

- a. Uji statistik pada kelompok intervensi

**Tabel 5.** Pengaruh *brain gym* terhadap fungsi kognitif pada lansia di posyandu lansia di desa Jojo Kabupaten Kudus (n=15)

Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	t	Std.Error Mean	P value
Pre	15	17.73	2.800	-5.71	0.723	0.000
Post	15	21.87				

Berdasarkan tabel 5 didapatkan hasil rata-rata skor sebelum dilakukan *Brain Gym* nilai kognitifnya 17.73, sedangkan setelah dilakukan *Brain Gym* nilai kognitifnya meningkat 21.87. di dapatkan nilai *t* hitung negatif artinya nilai posttes lebih tinggi dengan nilai pretest. Hasil uji statistik

- b. Uji statistik pada kelompok kontrol

**Tabel 6.** Pengaruh *brain gym* terhadap fungsi kognitif pada lansia di posyandu lansia di desa Jojo Kabupaten Kudus (n=15)

Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	t	Std.Error Mean	P value
Pre	15	16.87	2.667	-2.033	0.723	0.061
Post	15	18.27				

Berdasarkan tabel 6 didapatkan hasil rata-rata skor sebelum dilakukan pada kelompok kontrol nilai kognitifnya 16.87, sedangkan setelah dilakukan *edukasi* nilai kognitifnya selisih 18.27. di dapatkan nilai *t* hitung

- d. Nilai fungsi kognitif lansia sesudah pada kelompok kontrol

**Tabel 4.** Distribusi fungsi kognitif lansia sesudah pada kelompok kontrol di Posyandu Lansia Desa Jojo Mejobo Kudus (n=15)

Fungsi Kognitif	Frekuensi	Presentase %
Normal	0	0
Riangan	6	40
Sedang	9	60.0
Berat	0	0
Total	15	100

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil sebelum pada kelompok kontrol bahwa mayoritas 9 (60.0%) lansia mengalami gangguan fungsi kognitif sedang dan 6 responden (40.0%) mengalami gangguan fungsi kognitif ringan. Yang mengalami gangguan fungsi kognitif berat 0 responden (0%), Sedangkan responden yang fungsi kognitifnya normal 0 responden (0%)

didapatkan nilai *t* hitung sebesar  $-5.718 > t$  tabel 2145, dengan nilai  $p < 0,000 (< 0,05)$  maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak sehingga dapat diartikan secara statistik terdapat pengaruh *brain gym* terhadap fungsi kognitif pada lansia di posyandu lansia desa jojo mejobo kudus.

negatif artinya nilai posttes lebih tinggi dengan nilai pretest. Hasil uji statistik didapatkan nilai *t* hitung sebesar  $-2.033 < t$  tabel 2145, dengan nilai  $p > 0,061 (> 0,05)$  maka dapat disimpulkan  $H_0$  diterima sehingga dapat diartikan secara statistik tidak

ada pengaruh pada kelompok kontrol terhadap fungsi kognitif pada lansia di posyandu lansia desa jojo mejobo kudas.

## V. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang dilakukan oleh peneliti mengenai Pengaruh *Brain Gym* Terhadap Fungsi Kognitif Pada Lansia Di Posyandu Lansia Desa Jojo Mejobo Kudus hasil rata-rata skor sebelum dilakukan *Brain Gym* nilai kognitifnya 17.73, sedangkan setelah dilakukan *Brain Gym* nilai kognitifnya meningkat 21.87. berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai  $p < 0,000$  ( $< 0,05$ ) maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak sehingga dapat diartikan secara statistik terdapat pengaruh *brain gym* terhadap fungsi kognitif pada lansia di Posyandu lansia Desa Jojo Mejobo Kudus. Pemberian senam otak yang dilakukan oleh peneliti selama 3 kali dalam seminggu menunjukkan perubahan pada kondisi kognitif lansia. Aktifitas *Brain Gym* yang dilakukan peneliti diruang lingkup penelitian mendapatkan respon yang baik bagi lansia, dimana lansia sangat antusias, saling memberikan support, dan mempunyai semangat yang tinggi.

Menurut Astuti. N, (2015) terapi otak bertujuan untuk memperlancar aliran darah ke otak, juga merangsang kedua belahan otak untuk bekerja. Senam otak dapat mengaktifkan otak pada tiga dimensi, yakni lateralitas-komunikasi, pemfokusan-pemahaman dan pemusatan-pengaturan. Gerakan-gerakan ringan dengan permainan melalui tangan dan kaki dapat memberikan rangsangan atau stimulus pada otak. Gerakan yang menghasilkan stimulus tersebut dapat meningkatkan kemampuan kognitif (kewaspadaan, konsentrasi, kecepatan, persepsi, belajar, memori, pemecahan, masalah dan kreativitas). Hal ini juga didukung oleh peneliti Hasanah, et al 2021 didapatkan hasil  $p$  value = 0,000 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara senam otak terhadap peningkatan fungsi kognitif pada lansia, gerakan senam otak mempunyai efek membuat kinerja otak berfungsi dengan baik bila hal itu dapat dilatihkan setiap waktu pada lansia. Perubahan yang sering terjadi pada lansia jelas akan menimbulkan berbagai

permasalahan, karena melihat begitu kompleksnya perubahan yang terjadi pada diri lansia. Pada proses penuaan otak, terjadi penurunan jumlah neuron secara bertahap yang meliputi area girus temporal superior (merupakan area yang paling cepat kehilangan neuron), girus presentralis dan area striata. Secara patologis penurunan jumlah neuron kolinergik akan menyebabkan berkurangnya neurotransmitter asetikolin sehinggamenimbulkan gangguan kognitif dan perilaku (Kuhu, 2016). Berdasarkan hal tersebut peneliti menyimpulkan upaya memelihara kesehatan lansia dapat dilakukan dengan stimulus senam otak, kejadian dimensia yang setiap tahunnya meningkat pada lansia mempertahankan dan meningkatkan kemampuan kognitif pada lansia sangat penting dilakukan. Senam otak atau *brain gym* sangat efektif dalam terapi meningkatkan fungsi kognitif dengan catatan aktifitas tersebut dilakukan rutin dengan demikian fungsi kognitif lansia dapat terjaga.

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai  $p < 0,000$  ( $< 0,05$ ) maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak sehingga dapat diartikan secara statistik terdapat pengaruh *brain gym* terhadap fungsi kognitif pada lansia di posyandu lansia desa jojo mejobo kudas pada kelompok intervensi sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan nilai nilai  $p > 0,061$  ( $> 0,05$ ) maka dapat disimpulkan  $H_0$  diterima sehingga dapat diartikan secara statistik tidak ada pengaruh pada kelompok kontrol terhadap fungsi kognitif pada lansia di posyandu lansia desa jojo mejobo kudas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad. (2019). Mild Cognitive Impairment (MCI) Pada Aspek Kognitif dan Tingkat Kemandirian Lansia dengan Mini-Mental State Examination (MMSE) Sebagai Bagian Dari Penelitian Penuaan, diperkirakan prevalensi gangguan kognitif tanpa demensia sekitar 22% dengan usia 71. *Health Information: jurnal penelitian*, 11 (11).
- Arikunto, S. (2014). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis. *Rineka Cipta*.

- Dewi. (2016). Pengaruh Senam Otak Dan Bermain Puzzle Terhadap Fungsi Kognitif Lansia di PLTU Jember. *Jurnal Kesehatan Primer*, 1(1), 64-69.
- Fadhilah. (2020). Faktor Yang Mempengaruhi Fungsi Kognitif Pada Lansia PENDAHULUAN Lanjut Usia (lansia) merupakan suatu anugerah. Orang dikatakan lansia apabila usianya lebih dari 60 tahun berdasarkan UU No. 13 Tahun 1998. Menjadi tua, dengan segenap keterbatasannya. *01(01)*, 23-32.
- Hanifah. (2016). Hubungan Kualitas Tidur Dan Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia Di Panti Sosial Margaguna Jakarta Selatan.
- Heryana, Ade. (2017). "Uji McNemar Dan Uji Wilcoxon (Uji Hipotesa NonParametrik Dua Sampel Berpasangan)." Catatan Ade Heryana, no. May: 3– 8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17682.48325>.
- Hidayat, A. A. (2017). Metode Penelitian Keperawatan dan Kesehatan. *Salemba Medika*.
- Kholifah. (2017). Keperawatan Gerontik. *In Keperawatan Gerontik*, 5(1), 1-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005>
- Kurnianto. (2015). Menjaga Kesehatan Di Usia Lanjut. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(2), 115182. doi:<https://doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5725>
- Notoatmodjo, S. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. *PT Rineka Cipta*.
- Nur Ichasanna&Sari, H. J. (2017). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kebugaran Lanjut Usia Tegalsari Dan Posyandu Lanjut Usia Lodalang Siswodipuran Boyolali. *PLos Neglected Tropical Disease*. 9(5), 1-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.10160/j.ijsu.2020.02.134%0Ahttps://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cjag.12228%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104773%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.01>
- Nursalam. (2020). Sosialisasi Panduan Penyusunan Skripsi Bentuk Literature Review dan Systematic Review. *Dalam FakultasKeperawatan Universitas Airlangga*. Retrieved Mei 16, 2020
- Padila. (2013). Buku Ajar Keperawatan Gerontik. *Nuha Medika*.
- Qonitah. (2019). Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kualitas Hidup pada Lanjut Usia Di Panti Jompo Malang. *2016*, 1-8.
- Septianti. (2016). Pengaruh Senam Otak (Brain Gym) Terhadap Tingkat Demensia Pada Lansia. *IV(1)*, 47.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. *Alfabeta*.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). *Alfabeta*.
- Sujarweni, W. (2014). Metodologi Penelitian. *PT Pustaka Baru*.
- Wibowo. (2015, November-Desember 2014. E-Clinic). Gambaran Fungsi Kognitif Dengan INA-MoCA Dan MMSE Pada Penderita Post-STROKE Di Poliklinik Saraf Blu RSUP Kandou Manado. *3(3)*, 3-6.
- Yanuarita, F. A. (2012). Memaksimalkan Otak Melalui Senam Otak (Brain Gym). *teranova Books*.