

PENGARUH SENAM OTAK TERHADAP DAYA INGAT ANAK USIA SEKOLAH DI SEKOLAH DASAR NEGERI 1 UPAI KOTAMOBAGU UTARA KOTA KOTAMOBAGU

Agustin¹, Ake Royke Calvin Langingi²

¹Staff Dosen Program Studi DIII Kebidanan, Sekolah Tinggi Kesehatan Graha Medika Kotamobagu

²Staff Dosen Program Studi S1 Keperawatan, Sekolah Tinggi Kesehatan Graha Medika Kotamobagu

Alamat Korespondensi: akelangingi@stikesgrahamedika.ac.id

Abstrak

Rendahnya daya ingat siswa sangat mempengaruhi nilai akademik siswa. Terapi senam otak merupakan metode serangkaian latihan berbasis gerakan tubuh sederhana untuk membantu daya ingat siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam otak terhadap daya ingat anak usia sekolah di Sekolah Dasar Negeri 1 Upai. Penelitian ini menggunakan metode *Pre Experimental Design* dengan sampel 20 siswa-siswa di Sekolah Dasar Negeri 1 Upai, pengambilan sampel menggunakan *Total Sampling*. Analisis yang digunakan ialah *Univariat* dan *Bivariat* dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Tingkat kemampuan daya ingat sebelum dan sesudah dilakukan senam otak selama 1 minggu sebanyak 1 kali dengan durasi 20 menit tiap siswa, diperoleh tingkat signifikan $p = 0,002$ dimana $p < a$ ($a=0,05$) dengan demikian H_a diterima yang berarti ada pengaruh senam otak terhadap daya ingat anak usia sekolah di Sekolah Dasar Negeri 1 Upai. Senam otak yang dilakukan dengan metode yang benar akan mempengaruhi daya ingat siswa, sehingga diharapkan siswa mampu melaksanakan senam otak dengan benar.

Kata Kunci: Senam otak, Daya ingat, siswa

Abstract

Low student memory is very influential on student academic grades. Brain gym therapy is a method of a series of exercises based on simple body movements to help improve student memory. This study aims to determine the influence of brain gym on the memory of school-age children Public Elementary School 1 of Upai. This study used a pre experimental design method with a sample of 20 students at Public Elementary School 1 of Upai. Sampling used total sampling method. The analysis used is univariate and bivariate using paired sample t test. The level of memory ability before and after being given brain gym for once a week with a duration of 20 minutes each student obtained a significant level $P = 0,002$ where $P < a$ ($a = 0,05$), so H_a is accepted, meaning that there is an influence of brain gym on the memory of school-age children at Public Elementary School 1 of Upai. Brain gym performed with the correct method, will affect the memory of students. So it is hoped that students can carry out brain gym properly.

Keywords: Brain Gym, Memory, Students

PENDAHULUAN

Perkembangan intelektual dan performa akademik anak telah menjadi perhatian karena implikasinya pada performa masa depan serta kualitas hidup individual dan dalam kehidupan sosial. Perkembangan intelektual dan performa akademik anak sangat dipengaruhi oleh daya ingat anak tersebut (Prasetyo dkk, 2017).

Daya ingat anak dalam perkembangan intelektual dan performa akademik anak tersebut tergantung dari kemampuan memori jangka pendek anak tersebut. Memori jangka pendek selalu terlibat dalam aktivitas sehari-hari yaitu untuk pengoprasian matematika, pemecahan masalah dan pemahaman bahasa, sehingga memori jangka pendek sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari (Rochman, 2015).

WHO (*World Health Organization*) 2012 melaporkan 5-25% dari anak-anak usia sekolah menderita disfungsi otak minor, termasuk gangguan perkembangan motorik halus. Sementara di Afrika, masalah kesehatan pada anak sekitar 28% pada tahun 2010, yaitu 100 juta anak mengalami masalah kesehatan dan keterlambatan tumbuh kembang. Masalah perkembangan anak saat ini cenderung meningkat, baik di Negara maju maupun Negara berkembang termasuk Indonesia. Kejadian di Indonesia mengalami gangguan perkembangan motorik halus dan kasar, gangguan pendengaran, kecerdasan kurang dan keterlambatan bicara. Anak yang mengalami kesulitan belajar di Amerika mencapai angka 6%-10%. Sedangkan di Indonesia sendiri belum ditemukan angka yang pasti mengenai jumlah anak yang mengalami kesulitan belajar (Wiguna dkk, 2016). Program senam otak yang sudah populer di beberapa Negara dapat memberikan stimulasi yang sangat di butuhkan untuk pembelajaran efektif. Senam otak sangat besar manfaatnya untuk mengatasi

masalah belajar anak (Sulis dkk, 2016). Manfaat yang bisa diperoleh dengan melakukan senam otak, seperti meningkatkan kemampuan kognitif, kewaspadaan, konsentrasi, kecepatan, persepsi, pemecahan masalah dan kreativitas. Dengan melakukan senam otak ini, memudahkan berkonsentrasi dalam melaksanakan tugas maupun berpikir secara tepat akan situasi tertentu, serta kemampuan memecahkan masalah situasi tersebut (Yosef, 2016). Dengan senam otak anak akan kreatif, efisien, lebih sehat, dan prestasi belajar akan meningkat (Eliasa, 2007).

Sekolah Dasar Negeri 1 Upai Kota Kotamobagu jumlah siswa yang terdaftar sebanyak 89 orang. Terdapat 20 orang dari jumlah siswa tersebut belum bisa membaca dengan baik dan benar. Hal ini disebabkan karena siswa sulit untuk menerima pelajaran. Berdasarkan masalah di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh senam otak terhadap daya ingat anak sekolah di Sekolah Dasar Negeri 1 Upai”.

METODE PENELITIAN

Peneliti ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif, karena data-data penelitian berupa angka dan analisis berupa statistik (Sugiyono, 2015). Penelitian ini menggunakan penelitian *Eksperiment* ialah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

Metode penelitian *eksperiment* yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *Pre Experimental Design* karena belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terdapat terbentuknya variabel dependen (Sugiyono, 2014). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pre test-Post test Design*.

Dalam desain ini baik kelompok eksperimen sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan dibandingkan untuk menentukan

seberapa besar perbedaan yang timbul (Sugiyono, 2012).

HASIL PENELITIAN

Tabel 1.
Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	n	%
Usia	6-7 Tahun	8	40
	8-9 Tahun	8	40
	10-12 Tahun	4	20
Jenis Kelamin	Laki-laki	8	40
	Perempuan	12	60
Daya Ingat Sebelum Senam Otak	Sangat Baik	1	5
	Baik	5	25
	Cukup	4	20
	Kurang	10	50
Daya Ingat Setelah Senam Otak	Sangat Baik	2	10
	Baik	9	45
	Cukup	8	40
	Kurang	1	5

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden penelitian. Hasil penelitian terdapat karakteristik umur pada 20 anak yaitu umur 6-7 tahun terdapat 8 orang, umur 8-9 tahun sebanyak 8 orang dan umur 10-12 tahun berjumlah 4 orang. Menurut Prestyo dkk (2017) usia masa sekolah merupakan usia yang sangat baik untuk perkembangan otak termasuk daya ingat untuk mendapatkan nilai yang baik dalam mata pelajaran. Menurut Zulaini (2016) senam otak sebaiknya dilakukan ketika anak berusia 6 tahun. Sebab, pada usia ini biasanya ia sudah dapat memberi respon terhadap apa yang diinginkan oleh orang lain.

Hasil penelitian jenis kelamin perempuan lebih banyak dengan jumlah 12 orang dan laki-laki berjumlah 8 orang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Santrock (2012) perkembangan bahasa anak laki-laki lebih lambat dibandingkan dengan anak perempuan hal ini berdampak pada perkembangan kognitif, sosial dan emosional mereka. Menurut Miriyati (2017) menyatakan secara spesifik bahwa anak perempuan lebih baik dan membaca dan menulis dibandingkan anak laki-laki.

Tabel 2.
Analisa Bivariat Penelitian

Daya Ingat	Mean	SD	Min	Max	n
Sebelum (Pretest)	3,15	0,988	1	4	20
Sesudah (Posttest)	2,40	0,754	1	4	20

Untuk mengetahui sejauh mana signifikan perbedaan antara skor *Pretest*

dengan *Posttest* maka data dianalisis menggunakan teknik *Wilcoxon Signed Rank Test*.

Tabel 3.

Hasil Analisis Wilcoxon Sign Rank Test Pre dan Post

Pre Test dan Post Test	Z	p	Keterangan
	-3,093	0,002	Signifikan

Dari tabel 3 menunjukkan bahwa data yang diperoleh didapatkan nilai Z sebesar -3,095 dengan $p = 0,002$ dimana p value $= < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan

daya ingat sebelum dan sesudah diberikan senam otak artinya ada pengaruh senam otak terhadap daya ingat anak di Sekolah Dasar 1 Upai.

Tabel 4.

Hasil Uji Normalitas Data

No	Tahapan Uji	p
1	Sebelum (pretest)	0,001($p < 0,05$)
2	Sesudah (Post Test)	0,007($p > 0,05$)

Hasil uji dapat dilihat ditabel 4 berikut. Uji normalitas data dilakukan untuk membuktikan bahwa distribusi normal atau tidak dapat diketahui dengan uji *Sapiro Wilk*. Berdasarkan tabel 5.6 uji normalitas data siswa sebelum (*pretest*) sebesar 0,001 ($p > 0,05$) dan data siswa sesudah (*posttest*) sebesar 0,007 ($p <$

0,05). Hasil H_0 ditolak artinya bahwa sebaran data sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pemberian latihan senam otak berdistribusi tidak normal, sehingga syarat uji yang digunakan jika data tidak terdistribusi normal adalah uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik umur pada 20 anak yaitu umur 6-7 tahun terdapat 8 orang, umur 8-9 tahun sebanyak 8 orang dan umur 10-12 tahun berjumlah 4 orang. Menurut Prestyo dkk (2017) usia masa sekolah merupakan usia yang sangat baik untuk perkembangan otak termasuk daya ingat untuk mendapatkan nilai yang baik dalam mata pelajaran. Menurut Zulaini (2016) senam otak sebaiknya dilakukan ketika anak berusia 6 tahun. Sebab, pada usia ini biasanya ia sudah dapat memberi respon terhadap apa yang diinginkan oleh orang lain. Hasil penelitian jenis kelamin perempuan lebih banyak dengan jumlah 12 orang dan laki-laki berjumlah 8 orang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Santrock (2012) perkembangan bahasa anak laki-laki lebih lambat dibandingkan dengan anak perempuan hal ini berdampak pada perkembangan kognitif, sosial dan emosional mereka.

Menurut Miriyati (2017) menyatakan secara spesifik bahwa anak perempuan lebih baik dan membaca dan menulis dibandingkan anak laki-laki.

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kemampuan daya ingat sebelum dan sesudah diberikan senam otak terhadap daya ingat anak Sekolah Dasar Negeri 1 Upai. Terlihat dari hasil penelitian ini bahwa daya ingat anak mengalami peningkatan. Hal tersebut menentukan prestasi anak karena daya ingat anak meningkat dibandingkan dengan daya ingat sebelum diberikan senam otak pada anak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Prasetyo dan Saputra (2016) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh senam Otak terhadap daya ingat anak kelas V SD Muhammadiyah 11 Surabaya. Melalui senam otak atau Brain Gym, dapat meningkatkan daya ingat dan semangat belajar sehingga prestasi

belajar ditingkatkan. Rangkaian gerakan yang diberikan merupakan gerakan yang memiliki fungsi fokus meningkatkan daya ingat anak sekolah.

Senada juga dengan hasil penelitian dari Dikir, dkk. (2016) yang menyatakan bahwa senam otak mengurangi tingkat stres pada anak-anak di Sekolah Dasar Negeri 1 Wedomartini Ngemplak Sleman Yogyakarta. Jika otak anak-anak dilatih untuk senam otak mengurangi tingkat stres yang akhirnya meningkatkan daya ingat anak yang akhirnya berpengaruh pada prestasi anak di sekolah.

Hasil penelitian ini juga senada dengan penelitian Sari, dkk (2018) yang menyatakan bahwa senam otak berpengaruh terhadap motorik halus pada anak usia 3-4 tahun di PAUD Mawar Tlogomas Malang. Senam otak mampu meningkatkan semangat dan mood yang bagus, sehingga anak-anak lebih semangat untuk belajar dan mudah untuk bermain. Anak yang melakukan senam otak mampu merangsang perkembangan

seluruh bagian otak, baik otak kanan, otak kiri, otak depan, maupun otak belakang secara sinergis.

Sularyo dan Setyo memaparkan bahwa gerakan senam otak (brain gym) dapat meningkatkan dan mengembangkan kedua belah hemisfer yaitu hemisfer kiri dan kanan (11). Keadaan stres, batang otak merupakan fokus aktivitas otak yang berfungsi untuk survival (tendon guard refl ex) bila menghadapi bahaya. Refl eks bisa terkunci atau terhambat oleh lingkungan, stres emosi seperti pekerjaan, ujian serta menghambat akses ke memori (sistem limbik) dan kemampuan berpikir (neo-cortex). Senam otak dapat memperbaiki kemampuan semua area otak dengan cara mengaktifasi semua fungsi sehingga sangat bermanfaat bagi anak seperti kemampuan untuk berpikir jernih, memecahkan masalah, kemampuan komprehensi, organisasi dan komunikasi secara efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat daya ingat sebelum (*pretest*) diberikan senam otak terhadap daya ingat anak usia sekolah di Sekolah Dasar Negeri 1 Upaya dengan hasil terbanyak pada kategori kurang berjumlah 10 siswa dari 20 siswa. Tingkat daya ingat sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan senam otak terhadap daya ingat anak usia sekolah di Sekolah Dasar Negeri 1 Upai didapatkan hasil terbanyak pada kategori baik berjumlah 9 siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, Hidayat. (2015). 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TS-TS)* Untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar akuntansi siswa kelas XI Akuntansi 2 SMK Negeri 1 Tempel'. *Laporan Penelitian Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Alfonsus, Yosef. (2016). 'Pengaruh pemberian senam otak terhadap memori jangka

Hasil tingkat kemampuan daya ingat sebelum dan sesudah diberikan perlakuan senam otak menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* didapatkan nilai *Z* sebesar -3,095 dengan $p = 0,002$ dimana $p \text{ value} = < 0,005$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kemampuan daya ingat sebelum dan sesudah diberikan senam otak artinya ada pengaruh senam otak terhadap daya ingat

pendek pada mahasiswa'. *Tesis Doktor*. Universitas Negeri Medan.

Ardian, Eka. (2015). 'Perbedaan skor memori jangka pendek sebelum dan sesudah diberikan *Brain Gym* pada siswa Sekolah Dasar Kelas III Di SDN Rumpin 01 Tahun 2015. *Skripsi*. Stikes Banten Tangerang Selatan.

Dinie, R. Desiningrum & Yeniar, Idriana. (2018). 'Model pelatihan senam otak untuk Adiyuswa. Fastindo'. Semarang. Hal. 6.

- Diana, Sulis., Mafticha E. dan Adiesti, F. (2016). 'Senam otak meningkatkan prestasi belajar anak usia prasekolah 4-6 Tahun'. *Jurnal Keperawatan*. Vol.9., no.3., hal.144.
- Eliasa, E. I. (2007). 'Brain Gym, Brain Games (Mari bermain otak dengan senam otak)'. *Makalah Disampaikan dalam Rangka Program Parent Volunteer Week di SD Budi Mulia Dua*. Yogyakarta.
- Elisabeth, Demuth. (2005). 'Brain Gym. pedoman senam otak bagi guru dan peminat'. Yayasan Kinesiologi Indonesia. Sulawesi Utara.
- Kristian, A. D. (2012). Efektifitas pelatihan senam otak terhadap peningkatan ingatan jangka pendek pada akhir. *Skripsi*. Fakultas Psikologi. Universitas Sananta Dharma.
- Lucia, Resti., Andiani. (2019), 'Pengaruh pelatihan brain gym terhadap prestasi belajar matematika pada siswa kelas III Sekolah Dasar'. *Skripsi Thesis*. Sanata Dharma University.
- Luknis, Sabri., S. (2014). 'Statistik kesehatan'. Rajawali Pers. Jakarta.
- Martini, Agus., Fitrianggi, A., & Fahdi, F., K. (2016). 'Pengaruh senam otak terhadap perubahan daya ingat (fungsi kognitif) pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Mulia Dharma Khibu Raya'. *Jurnal ProNers*. Diakses : 27 Maret 2020. <http://journal.stikessuakainsan.ac.id/index.php/jksi/article/download/118/86>.
- Mariyati, L. I. (2017). 'Usia dan jenis kelamin dengan kesiapan masuk sekolah dasar'. *Prosiding Seminar Nasional Psikologi*. UGM. Hal.331-334. Diakses pada tanggal 14 juni 2020. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jpppaud/article/download/6757/5428>.
- Musdalifah, Ririn. (2019). 'Pemrosesan dan penyimpangan informasi pada otak anak dalam belajar : Short Term and Long Term Memory'. *Jurnal Pendidikan Islam*. Vol.17., no.2., hal.219. Diakses tanggal 23 Maret 2020. <http://ejournal.iainpare.ac.id/index.php/alislam/article/download/1163/654>.
- Nasbahry, Couto & Alizamar. (2016). 'Psikologi persepsi dan desain informasi'. Medika Akademik. Yogyakarta. Hal.157.
- Ni Kadek Diyantini, D. (2015). 'Hubungan karakteristik dan pepribadian anak dengan kejadian bullying pada siswa kelas V di SD X Di Kabupaten Bandung'. *Skripsi*. Bali.
- Nilla, Sariana., Ahmad, A & Umi, Kusyairy. (2017). 'Pengaruh penerapan Brain Gym terhadap minat belajar pada mata pelajaran Fisika'. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.5., no.2. Diakses tanggal 23 Maret 2020. <http://journal.uin.alauddin.ac.id/index.php/pendidikanFisika/article/download/3207/4086>.
- Nimas, Mita., Etika. (2017). Bagaimana ingatan dalam otak. Hallosehat.com. 6 September. Diakses 10 Maret 2020, <https://hidupsehat/fakta-unik/bagaimana-ingatan-dalam-otak-bisa-terbentuk/>
- Nussabaum, S., S. (2010). *The Effect Of Brain Gym As A General Education Intervention : Improving Academic Performance And Behaviors. Doctoral Dissertation. Northcentral University*.
- Prasanti, F. D. (2015). 'Pengaruh brain gym terhadap konsentrasi belajar pada siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Surakarta tahun ajaran 2014/2015', *skripsi*, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Prasetyo, Wijar & Saputra., Shandy, A., (2017). 'Pengaruh senam otak terhadap daya ingat anak kelas V Sekolah Dasar'. *Jurnal Keperawatan*. Vol.6., no. 1., hal.36-40. Di akses tanggal 23 2020. <http://jurnal.stikeswilliambooth.ac.id/index.php/Kep/article/view/157>.
- Priambodo, Muhammad Gunawan., (2016). 'Efektivitas senam otak dalam menurunkan tingkat kejenuhan belajar siswa kelas XI SMAN 11 Yogyakarta'. *Jurnal Riset Mahasiswa Bimbingan Dan Konseling*. Vol.5., no.7. Diakses tanggal 23 Maret 2020. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/fipbk/article/download/4065/3718>.
- Prihastuti, S. U & Sitti, Irene., Astuti., dalam 'Modul senam otak bersama keluarga'. Di akses 10 Maret 2020 <http://staffnew.uny.ac.id/upload/13808673/pengabdian/modul+brain+gym+terbaru+edit.pdf>.
- Putri, Andraini., dkk. (2012). 'Metode penelitian'. Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.
- Putra, Ganda Kurnia. (2018). 'Pengaruh penggunaan media permainan scrabble terhadap daya ingat kosa kata Bahasa Inggris Siswa SMP'. *Tesis Doktor*. Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Rochman, Susilo., N. (2015). 'Pengaruh latihan senam otak (Brain Gym) terhadap peningkatan kemampuan memori jangka pendek pada anak Tuna Grahita Ringan

- Di SDLB ABC Swadaya Kendal'.
Doctoral dissertation. Universitas Negeri Semarang.
- Santrock. (2012). *'Life Span Development (Perkembangan masa hidup)*. Jilid1. Erlangga. Jakarta. Diakses pada tanggal 15 juni 2020.
<http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jpppaud/article/download/6757/5428>.
- Sapurta, Rengga. (2013). 'Pengaruh senam otak tingkat ercaya diri pada pegawai Dispora Kabupaten Langkat. *Skripsi*
- Sari, E. Pratiwi., Willy, Handoko & R, Rahmatania. (2016). 'Pengaruh senam otak terhadap memori jangka pendek mahasiswa', *Jurnal Vokasi Kesehatan*. Vol.2., no.1., hal.1-9. Diakses tanggal 22 Maret 2020.
<http://ejournal.poltekkespontianak.ac.id/index.php/JVK/article/download/47/39>.
- S, Diana., F, Adiesty dan E, Mafticha., (2017). *'Brain Gym (Stimulasi perkembangan anak PAUD 1)*'. CV Kekata Group. Surakarta.
- Sereliciouz. (2018). Penasaraan dengan senam otak? kupas tuntas di sini, yuk!, Mei. Diakses 10 Maret 2020.
<https://www.quipper.com/id/blog/tips-trick/kupas-tuntas-tentang-senam-otak/>
- Setiawan, R. A. (2014). 'Pengaruh senam otak dengan fungsi kognitif lansia dimensia di Panti Wredha Darma Bakti Kasih Surakarta. Diakses pada tanggan 11 Juni 2020.
<http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika/article/download/3207/4086>.
- Soekidjo, Notoatmodjo, et al., (2012). 'Promosi kesehatan di sekolah'. Rineka Cipta. Jakarta. Hal. 21-23.
- Sonia, Candrikinanti. (2016). 'Pengaruh pelatihan senam otak terhadap kemampuan matematikan operasi hitung pecahan pada siswa kelas V SD'. *Skripsi*. Fakultas Psikologi.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Indonesia.
- Sugiyono. (2015). 'Metode penelitian dan pengembangan'. Res. Dev. D.
- Sugiyono. (2012). 'Memahami penelitian kualitatif'. Alfabeta. Indonesia.
- Sugiyono. (2017). 'Metode penenlitan bisnis : Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi dan R&D'. Alfabeta. Indonesia.
- Sularyo TS, Setyo H. Senam otak. *J Sari Pediatr*. 2002;4(1):36-44.
- Waston, A. & Kelson, G., L. (2014). *"The effect of brain gym". On Academic Enggagement For Children With Developmental Disabilities. International Journal Of Special Education*. Vol. 29., no. 2.
- Wiguna, Tjhin., S. & Kaligis F. (2016). 'Uji Diagnostik *Working Memory Rating Scale (WMRS)* versi Bahasa Indonesia dan proporsi anak sekolah dasar dengan kesulitan belajar'. *Working Memory di Jakarta*. Sari Pediatri, Vol.14., no.3., hal.191-7.
- Zulaini. 2016. 'Manfaat senam otak. *Jurna Kesehatan*. Vol.15., no. 2.