

## PENGARUH *BRAIN GYM* TERHADAP DAYA INGAT ANAK DI SEKOLAH KELOMPOK BERMAIN HEBAT MALALAYANG

Julita Legi<sup>1\*</sup>, Winarsi Molintao<sup>2</sup>, Anjeli Goni<sup>3</sup>

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Pembangunan Indonesia<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : julitalegi@gmail.com

### ABSTRAK

Daya ingat merupakan unsur yang penting dari kemampuan kognitif terutama dalam aktivitas sehari-hari anak usia prasekolah. Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, tidak semua anak mengalami kemajuan yang sama. Hal itu ditunjukkan dalam hasil observasi awal dimana anak mengalami susah untuk mengingat hal-hal yang berkaitan dengan kejadian yang terjadi pada saat pembelajaran di hari yang sama. Oleh karena itu dalam upaya pengembangan kognitif khususnya daya ingat anak diperlukan stimulasi salah satunya dengan menggunakan metode *brain gym*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *brain gym* terhadap daya ingat anak di sekolah kelompok bermain hebat Malalayang kota Manado. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan desain *one group pre-post test*, Pengambilan sampel menggunakan *total sampling* yang berjumlah 30 orang. Instrumen mengukur daya ingat anak menggunakan alat ukur *Digit Span Forward dan Backward*. Analisa data menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian ini menunjukkan daya ingat anak sebelum *brain gym* sebagian besar daya ingat kurang dan sesudah *brain gym* daya ingat anak sebagian besar cukup. Hasil analisis data menggunakan uji *Wilcoxon* didapatkan nilai signifikan  $p = 0.000 (<0,05)$  maka  $H_a$  di Terima yang artinya terdapat pengaruh *brain gym* terhadap daya ingat anak di sekolah Kelompok Bermain Hebat Malalayang. Disarankan kepada sekolah untuk menerapkan *brain gym* agar dapat meningkatkan daya ingat pada anak dan kepada orang tua yang memiliki anak usia pra sekolah untuk dapat diterapkan di rumah.

**Kata kunci** : anak pra sekolah, *brain gym*, daya ingat

### ABSTRACT

*Memory is an important component of cognitive ability, especially in the daily activities of preschool-aged children. In their growth and development, not all children progress at the same pace. This was reflected in the results of the initial observation, which showed that children had difficulty remembering events related to the learning activities that occurred on the same day. Therefore, in efforts to develop cognitive abilities-particularly children's memory-stimulation is needed, one of which can be provided through the Brain Gym method. The aim of this study was to determine the effect of Brain Gym on children's memory at the Hebat Playgroup School in Malalayang, Manado City. This study used a pre-experimental method with a one-group pre-post test design. Sampling was carried out using total sampling, involving 30 participants. The instrument used to measure children's memory was the Digit Span Forward and Backward test. Data were analyzed using the Wilcoxon test. The results of this study showed that before the Brain Gym intervention, most children had poor memory, whereas after the intervention, most children demonstrated adequate memory. Data analysis using the Wilcoxon test obtained a significance value of  $p = 0.000 (<0.05)$ , indicating that  $H_a$  was accepted, which means that Brain Gym had a significant effect on children's memory at the Hebat Playgroup School in Malalayang. It is recommended that the school implement Brain Gym to help improve children's memory, and that parents of preschool-aged children apply these exercises at home as well.*

**Keywords** : *brain gym, memory, pre school children*

### PENDAHULUAN

Kemampuan daya ingat merupakan unsur terpenting dari kemampuan kognitif, terutama dalam aktivitas sehari-hari anak usia prasekolah. Namun, dalam pertumbuhan dan perkembangannya, tidak semua anak mengalami kemajuan yang normal sesuai usianya.

Pertumbuhan dan perkembangan belajar dipengaruhi oleh faktor kematangan, keterampilan, motivasi, pengalaman, serta latihan. Secara neurologis, saat bayi baru lahir, berat otaknya baru mencapai sekitar 2,5% dari berat otak orang dewasa. Sistem saraf pusat juga belum berkembang sepenuhnya, sehingga fungsinya sangat bergantung pada perkembangan fisik dan bertambahnya usia anak. Seiring waktu, saraf yang mengatur gerakan motorik akan mengalami proses pematangan (Diana et al., 2017). Dalam konteks ini, senam otak (*Brain Gym*) menjadi intervensi yang relevan dan krusial karena memiliki pengaruh langsung terhadap daya ingat. Senam otak secara spesifik membantu meningkatkan kapasitas memori dan fungsi kognitif melalui gerakan-gerakan yang dirancang untuk mengintegrasikan fungsi otak kanan dan kiri. Kemampuan mengingat memiliki hubungan yang kuat dengan proses belajar. Ketika daya ingat terhadap suatu materi lemah, hasil belajar cenderung menurun, sedangkan kemampuan memori yang baik akan mendukung peningkatan prestasi belajar (Prasetyo & Saputra, 2017). Selain itu, LW Anderson dan Bloom juga menyatakan bahwa proses kognitif berkaitan erat dengan kemampuan mengingat serta penguasaan materi pembelajaran (Yulianti et al., 2022).

Senam otak merupakan rangkaian gerakan sederhana yang berfungsi merangsang kerja terintegrasi antara otak kanan dan kiri, sehingga tercipta koordinasi fungsi otak yang lebih seimbang. Aktivitas ini dapat meningkatkan kemampuan memori, koordinasi tubuh, keterampilan motorik halus dan kasar, kemampuan menghadapi stres (*coping*), serta mendukung proses belajar individu. Senam otak juga mampu mengaktifkan kembali *reticular activating system* dalam otak, yang berperan dalam peningkatan daya ingat (Dennison, 2018). Stimulasi yang dilakukan secara berkelanjutan melalui senam otak dapat menyebabkan perubahan signifikan pada struktur otak, seperti meningkatnya jumlah hubungan antar-neuron, bertambahnya sel glia yang menunjang fungsi saraf, serta bertambahnya kapiler darah yang menyuplai oksigen dan nutrisi ke otak. Secara keseluruhan, senam otak memberikan berbagai manfaat bagi struktur dan fungsi otak, termasuk peningkatan jumlah cabang dendrit, penambahan sinapsis, meningkatnya sel penunjang saraf, dan perbaikan kemampuan memori (Surahmat & Novitalia, 2017). *Brain Gym*/Senam Otak dapat meningkatkan kerjasama antara otak bagian kanan dan otak bagian kiri serta memperkuat hubungan antara kedua bagian otak (Diana et al., 2017).

*Brain Gym* merupakan serangkaian latihan gerak yang melibatkan berbagai aspek biomekanik dan dirancang untuk membantu mengoptimalkan fungsi otak. Aktivitas ini dapat meningkatkan aliran darah serta oksigen ke otak, memperbaiki daya ingat dan konsentrasi, meningkatkan energi tubuh, serta memperkuat keseimbangan dan koordinasi gerak (Siamey, 2015). Selain itu, senam otak juga dapat menumbuhkan motivasi belajar, meningkatkan fokus, mendukung perkembangan keterampilan motorik, serta memberikan dampak positif dalam pengelolaan emosi pada anak (Panzilion et al., 2020). Studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Juni didapatkan bahwa jumlah siswa di Pendidikan Anak Usia Dini Kelompok Bermain Hebat Malayang sebanyak 30 siswa. Dari hasil wawancara terhadap tenaga pengajar di Pendidikan Anak Usia Dini Kelompok Bermain Hebat Malayang, didapatkan hasil bahwa siswa tidak pernah dilakukan senam otak (*Brain Gym*) di tempat tersebut. Dari 10 siswa yang diobservasi, 7 diantaranya mengalami susah untuk mengingat mengenai hal-hal yang berkaitan dengan kejadian yang terjadi pada saat belajar di hari yang sama di Pendidikan Anak Usia Dini Kelompok Bermain Hebat Malayang kota Manado.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *brain gym* terhadap daya ingat anak di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malayang Kota Manado.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pre-eksperimen dengan pendekatan *one group pre-post test*, yang dilaksanakan di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malayang Kota Manado, dengan

populasi yaitu seluruh anak yang berjumlah 30 orang dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Waktu penelitian ini pada bulan Juni 2025, Variabel independen yaitu *brain gym* dan variabel dependen daya ingat anak. Pengumpulan data menggunakan lembar kuesioner dengan alat ukur *Digit Span Forward dan Backward*. Data dianalisis dengan menggunakan uji Wilcoxon.

## HASIL

**Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia**

No	Umur	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	4 Tahun	6	20.0
2	5 Tahun	17	56.67
3	6 Tahun	7	23.33
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100.0</b>

Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia bahwa Sebagian besar responden berusia 5 tahun (56,67%), responden berusia 6 tahun berjumlah 7 orang (23,33%) dan yang berusia 4 tahun berjumlah 6 orang (20,00%).

**Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

No	Umur	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	Laki-laki	17	56.67
2	Perempuan	13	43.33
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100.0</b>

Tabel 2 menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yaitu 17 orang (56,67%), sedangkan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 13 orang (43,33%).

**Tabel 3. Distribusi Responden Sebelum *Brain Gym***

No	Umur	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	Cukup	7	23.33
2	Kurang	23	76.67
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100.0</b>

Tabel 3 menunjukkan responden sebelum dilakukan *brain gym* daya ingat cukup sejumlah 7 orang (23,33%), sedangkan daya ingat kurang sejumlah 23 orang (76,67%).

**Tabel 4. Distribusi Responden Setelah *Brain Gym***

No	Umur	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	Baik	7	23.33
2	Cukup	23	76.67
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100.0</b>

Tabel 4 menunjukkan responden setelah dilakukan *brain gym* daya ingat baik sejumlah 7 orang (23,33%), sedangkan daya ingat cukup sejumlah 23 orang (76,67%).

Tabel 5 menunjukkan analisis Pengaruh *Brain Gym*) pada anak di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malayang, perbedaan signifikan antara tingkat daya ingat sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan *brain gym*. Hal ini terbukti dari nilai *p value* 0.000, yang lebih

kecil dari taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0.05. Ini mengindikasikan bahwa pengaruh *brain gym* terhadap daya ingat anak-anak di Kelompok Bermain Hebat Malalayang adalah signifikan secara statistik. Terdapat perbedaan yang jelas antara nilai rata-rata (*mean Rank*) tingkat daya ingat sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai *Mean Rank* pada *pretest* adalah 0.93, sedangkan pada *posttest* meningkat menjadi 5.27. Peningkatan ini menunjukkan bahwa rata-rata daya ingat responden meningkat secara substansial setelah mengikuti *brain gym*. Selain itu, rentang nilai (Minimum-Maximum) juga mengalami perubahan. Pada *pretest*, skor daya ingat terendah adalah 0 dan tertinggi 2, sedangkan pada *posttest* skor terendah menjadi 3 dan tertinggi 7.

**Tabel 5. Analisis Pengaruh *Brain Gym* pada Anak di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malalayang**

Tingkat Daya Ingat	Mean Rank	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretest	0.93	0.740	0	2
Posttest	5.27	1.437	3	7
<b>P value 0.000 (&lt;0,05)</b>				

## PEMBAHASAN

Berdasarkan data *pre-test*, tingkat daya ingat anak-anak di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malalayang sebelum diberikan intervensi senam otak (*Brain Gym*) menunjukkan kondisi yang perlu mendapatkan perhatian. Mayoritas responden, sebanyak 76,67% (23 anak), berada pada kategori daya ingat kurang, sementara sisanya 23,33% (7 anak) berada pada kategori cukup. Tidak ditemukan satu pun responden yang memiliki daya ingat dalam kategori baik. Hasil ini mengindikasikan bahwa secara umum, kemampuan kognitif yang berkaitan dengan memori pada populasi studi ini masih berada di bawah potensi optimal. Secara teoritis, kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti stimulasi yang belum memadai, kurangnya aktivitas fisik yang terstruktur, atau faktor lingkungan lain yang tidak mendukung perkembangan fungsi memori. Hal ini sejalan dengan teori neurosains yang menyatakan bahwa fungsi kognitif, termasuk daya ingat, sangat dipengaruhi oleh stimulasi sensorik- motorik yang terintegrasi, yang mana jika tidak terpenuhi, dapat menghambat pembentukan dan penguatan jalur saraf yang relevan dengan proses memori. Oleh karena itu, kondisi awal ini menjadi dasar kuat untuk menguji efektivitas intervensi senam otak sebagai upaya untuk meningkatkan daya ingat.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwanto (2021), yang berjudul Pengaruh Senam Otak terhadap Stimulasi Daya Ingat Anak Usia Sekolah Dasar di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Manado. Penelitian Purwanto (2021), juga menemukan bahwa sebelum diberikan perlakuan senam otak, tingkat daya ingat anak usia sekolah dasar relatif rendah, sehingga diperlukan intervensi yang tepat. Kesamaan kondisi awal ini memperkuat urgensi penerapan senam otak sebagai metode stimulasi kognitif. Purwanto (2021), menggunakan metode quasi eksperimental dengan desain *pretest-posttest* dan uji *Paired T-Test* untuk mengukur perubahan daya ingat anak setelah diberikan senam otak. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya pengaruh signifikan senam otak terhadap peningkatan daya ingat anak, dengan nilai  $p = 0,00 < 0,05$ . Hal ini mengindikasikan bahwa senam otak efektif dalam menstimulasi daya ingat anak usia sekolah dasar.

Berdasarkan analisis statistik yang komprehensif, ditemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dan positif dari intervensi senam otak (*brain gym*) terhadap daya ingat anak usia prasekolah. Hasil uji statistik menunjukkan *p value* 0.000, yang membuktikan bahwa perbedaan tingkat daya ingat antara *pre-test* dan *post-test* bukanlah suatu kebetulan, melainkan hasil dari

intervensi yang diberikan. Peningkatan ini didukung oleh pergeseran *Mman rank* dari 0.93 pada *pre-test* menjadi 5.27 pada *post-test*. Secara teoritis, temuan ini konsisten dengan prinsip-prinsip teori neurosains dan psikologi perkembangan yang menyatakan bahwa gerakan-gerakan *brain gym* dapat mengintegrasikan fungsi otak kanan (kreativitas, intuisi) dan otak kiri (logika, bahasa) melalui gerakan silang tubuh (*cross-lateral movement*), sehingga meningkatkan koordinasi, konsentrasi, dan kapasitas memori. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa senam otak (*brain gym*) merupakan metode yang efektif dan aplikatif untuk menstimulasi serta meningkatkan fungsi kognitif, khususnya daya ingat, pada anak usia 4-6 tahun.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Wilcoxon Sign Test*, rata-rata nilai *pre-test* adalah 0,93. Setelah intervensi berupa senam otak (*brain gym*), rata-rata daya ingat meningkat menjadi 5,27. Nilai *p-value* sebesar  $0,000 < \alpha 0,05$ , sehingga  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan pemberian senam otak (*brain gym*) terhadap peningkatan daya ingat anak usia prasekolah (4–6 tahun) di kelompok bermain Hebat Malalayang. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Royyan, dkk (2022) yang berjudul Pengaruh Senam Otak terhadap Peningkatan Daya Ingat Anak Usia Prasekolah di TK Miftahul Falah Desa Tokuh. Penelitian tersebut menggunakan desain pra-eksperimen *one group pre-post test* dan juga menerapkan uji *Wilcoxon* untuk menguji perbedaan daya ingat sebelum dan sesudah perlakuan. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada daya ingat anak prasekolah setelah diberikan senam otak, yang menguatkan temuan penelitian ini. Selain itu, karakteristik responden pada kedua penelitian juga menunjukkan kesamaan, yakni anak usia prasekolah antara 4-6 tahun. Usia ini merupakan masa perkembangan otak yang sangat pesat dan kritis untuk pembentukan kemampuan kognitif seperti daya ingat. Oleh karena itu, intervensi yang tepat seperti senam otak sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan perkembangan anak pada tahap ini.

Peneliti berpendapat bahwa intervensi seperti senam otak sangat penting untuk anak khususnya anak usia pra-sekolah sebagai bagian dari pengembangan kognitif dan motorik anak. Mengingat masa prasekolah adalah periode emas bagi perkembangan otak, stimulasi yang tepat dan konsisten seperti ini dapat memberikan dampak jangka panjang yang positif terhadap kemampuan belajar dan prestasi akademik anak di masa depan. *Brain gym* juga merupakan salah satu metode latihan yang terbukti efektif dalam meningkatkan keseimbangan tubuh. Latihan ini dirancang untuk meningkatkan sirkulasi darah dan oksigen ke otak, yang dapat meningkatkan keseimbangan, dan koordinasi gerakan (Rohana, 2011).

Selain itu, peneliti juga menilai bahwa senam otak dapat menjadi alternatif yang menyenangkan dan interaktif bagi anak-anak, sehingga mereka lebih termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, senam otak tidak hanya meningkatkan daya ingat, tetapi juga dapat memperbaiki aspek psikologis dan sosial anak, seperti rasa percaya diri dan kemampuan berinteraksi. Hal itu dikarenakan senam otak (*brain gym*) merupakan rangkaian gerakan sederhana yang mudah dilakukan dan menyenangkan, yang bertujuan meningkatkan pengalaman belajar dengan melibatkan fungsi otak secara menyeluruh. Aktivitas ini membantu mempermudah proses pembelajaran dan terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan akademik. Melalui stimulasi yang diberikan secara berkelanjutan, gerakan-gerakan dalam senam otak dapat memulihkan sistem kerja otak serta menimbulkan perubahan signifikan pada struktur otak. Secara keseluruhan, senam otak memberikan berbagai manfaat positif terhadap fungsi maupun struktur otak (Akbarjono dkk., 2019).

Penelitian ini sejalan dengan temuan Sutanta (2024) yang menunjukkan adanya pengaruh senam otak (*brain gym*) terhadap daya ingat dan konsentrasi belajar siswa MI Tarbiyatus Sibyan Klitikan. Meskipun demikian, dalam penelitiannya ditemukan bahwa beberapa anak mudah mengalami penurunan memori dan konsentrasi karena banyaknya materi yang harus dikuasai, sehingga otak cepat lelah dan bekerja kurang optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan aktivitas yang mampu merangsang fungsi otak untuk meningkatkan daya ingat serta konsentrasi belajar.

Dengan stimulasi yang tepat, *brain gym* terbukti mampu meningkatkan perhatian, koordinasi motorik, dan kesiapan belajar anak (Anna, 2024). Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Ade (2023), yang menunjukkan bahwa *brain gym* lebih efektif dibandingkan metode lain, seperti penggunaan alat permainan edukatif (kartu pasangan, kotak alfabet) maupun aktivitas fungsional seperti berjalan santai, membaca, dan menulis, dalam meningkatkan kemampuan motorik halus anak.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa penelitian pengaruh *brain gym* terhadap daya ingat anak di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malayang Kota Manado sebelum dilakukan *brain gym* daya ingat cukup sejumlah 7 orang (23,33%), sedangkan daya ingat kurang sejumlah 23 orang (76,67%) dan setelah dilakukan *brain gym* daya ingat baik sejumlah 7 orang (23,33%), sedangkan daya ingat cukup sejumlah 23 orang (76,67%). Analisis Pengaruh *Brain Gym* pada anak di Sekolah Kelompok Bermain Hebat Malayang, perbedaan signifikan antara tingkat daya ingat sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan *brain Gym*. Hal ini terbukti dari nilai *p* value 0.000, yang lebih kecil dari taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0.05. Ini mengindikasikan bahwa pengaruh *brain gym* terhadap daya ingat anak-anak di Kelompok Bermain Hebat Malayang Kota Manado.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas perkenanan untuk melakukan penelitian. Terimakasih kepada dosen dan mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Pembangunan Indonesia yang membantu dalam proses dan penyusunan penelitian, kepada sekolah Kelompok Bermain yang telah memberikan izin penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aber, & Palmer. (2015). *Perbedaan skor memori jangka pendek sebelum dan sesudah diberikan Brain Gym pada siswa sekolah dasar kelas III di SDN Rumpin 01 tahun 2015*. STIKES Banten.
- Ade Marlisa Rahmayanti, Mulya, B. S., & Karneli. (2023). Analisis pengaruh Brain Gym terhadap perkembangan motorik halus pada anak umur 4–5 tahun. *Jurnal Kesehatan Abdurahman Palembang*, 12(2). <https://doi.org/10.55045/jkab.v12i2.177>
- Akbarjono, A., Willyandari, I., & Saputra, A. (2019). Senam otak (Brain Gym) meningkatkan memori jangka pendek (short memory) pada anak tuna grahita ringan usia 8–9 tahun, 94–108.
- Bhinetty. (2019). Hubungan status gizi dan status hidrasi dengan fungsi memori jangka pendek anak usia sekolah. *Jurnal Litbang*, 17(2), 115–130. <https://doi.org/10.33658/jl.v17i2.261>
- Brown. (2013). *Stimulasi untuk tumbuh kembang anak berdasarkan usianya*. Kumparan. <https://kumparan.com/kabar-harian/stimulasi-untuk-tumbuh-kembang-anak-berdasarkan-usianya-1xwv1ya1uqw>
- Couto, N., & A., A. (2016). *Psikologi persepsi & desain informasi*. Media Akademik.
- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (2009). *Buku panduan lengkap senam otak*. Gramedia Pustaka Utama.
- Diana, S., et al. (2017). *Brain Gym (Stimulasi Perkembangan Anak PAUD I)*. CV Kekata Group.
- Harburger. (2017). *Jurnal pertumbuhan dan perkembangan anak*. Wordpress Theme. <https://ahmadmarogi.com/jurnal-pertumbuhan-dan-perkembangan-anak-pdf>

- Nursalam. (2014). *Metodologi penelitian ilmu keperawatan: Pendekatan praktis* (Ed. 4). Salemba Medika.
- Panzilion, P., Padila, P., Tria, G., Amin, M., & Andri, J. (2020). Perkembangan motorik prasekolah antara intervensi Brain Gym dengan puzzle. *Jurnal Silampari*, 3(2), 510–519. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i2.1120>
- Passat. (2018). *Brain Gym dalam meningkatkan memori jangka pendek pada anak yang mengalami hambatan membaca* (Skripsi). Universitas Katolik Soegijapranata.
- Putranto. (2019). Optimal sizing and siting of PV-based distributed generation for losses minimization of distribution using flower pollination algorithm. *International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, 779–783.
- Prasetyo, W., & Saputra, S. A. (2017). Pengaruh senam otak terhadap daya ingat anak kelas V sekolah dasar.
- Purwanto, A. (2021). Pengaruh senam otak terhadap stimulasi daya ingat anak usia sekolah dasar di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Manado. *Jurnal Kesehatan Amanah*, 5(2), 29–33.
- Rohana, S. (2011). Senam Vitalisasi Otak Lebih Meningkatkan Fungsi. *Jurnal Fisioterapi*, 11(1), 15–35
- Roosyanti, A., Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2024). Mengoptimalkan fungsi kognitif siswa sekolah dasar melalui Brain Games dan Brain Gym: Tinjauan literatur. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(6), 2039–2048. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i6.6153>
- Royan, A., Ike, H. S., & Rahmawati, A. (2022). *Pengaruh senam otak (Brain Gym) terhadap peningkatan daya ingat anak usia prasekolah di TK Miftahul Falah Desa Tokuh* (Skripsi). Fakultas Kesehatan ITS Kes ICMe Jombang.
- Siamy, H. A. (2015). Senam otak lebih meningkatkan keseimbangan dinamis daripada senam kesegaran jasmani. *Sport and Fitness Journal*, 3(3), 26–37.
- Sidiarto, & Kusumoputro. (2019). Activities of brain gymnastics against enhancement of cognitive function in the elderly. *Journal of Global Research in Public Health*, 6(1), 25–30.
- Soetjningsih. (2021). Perkembangan psikososial anak usia 3–4 tahun di daycare. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 3(3), 149–154. <https://doi.org/10.31004/aulad.v3i3.75>
- Solso, R. (2017). *Cognitive psychology*. Pearson/Allyn and Bacon.
- Sutanta, U. R. N. A. (2024). Pengaruh Brain Gym (senam otak) terhadap daya ingat dan konsentrasi belajar siswa MI Tarbiyatus Sibyan Klitikan. *Jurnal Kebidanan*, 16(1), 1–133.
- Surahmat, R., & Novitalia, N. (2017). Pengaruh terapi senam otak terhadap tingkat kognitif lansia yang mengalami demensia di Panti Sosial Tresna Werdha Warga Tama Inderalaya. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 49(4).
- Yulianti, R. P., Siregar, E. S., & Hidayat, I. M. (2022). Pengaruh motivasi belajar dan kemampuan kognitif terhadap kinerja siswa. *Jurnal Ilmiah Korpus*, 6(2), 117–128