

# Meningkatkan Memori Jangka Pendek pada Anak Autis dengan Senam Otak

Tio Marijayanti Manalu<sup>1\*</sup>, Suparmi<sup>2</sup>

[1] Soegijapranata Chatolic University, Indonesia. [2] Soegijapranata Chatolic University, Indonesia.

## Abstract

Problems were found in the low short-term memory abilities of autistic children. Brain gym consisting of simple movements can activate and balance all dimensions of the brain, thus stimulating short-term memory. The research aims to determine the effect of brain gym on short-term memory skills in children with autism spectrum disorder. Participants were 16 children that were divided into two groups (experiment and control) with mild autistic severity, aged 7-12 years, had low short-term memory skills and had never received brain exercise intervention before. The research method is quasi-experimental design, with two groups, namely the experimental group that was given treatment and the control group that was not given treatment. This study used a brain gym module, and short-term memory measurement with the WISC-R Digit Span. This study consisted of a pre-test, a brain gym treatment carried out by a certified therapist for 10 sessions within 3 weeks and the last was a post-test. Data were analyzed using the Wilcoxon Test non-parametric data analysis technique. The results of the analysis showed that there was a difference with a score of  $Z = -2.585$  (Asymp. Sign.  $0.010 < 0.05$ ) in the short-term memory abilities of autistic children who were included in the experiment group. Which means that giving brain gym was effective to improve short-term memory skills in autistic children. Whereas in the control group who were not treated, short-term memory abilities did not change (steady).

**Keywords:** autism; brain gym; short-term memory

## Article Info

Artikel History: Submitted: 2023-05-09 | Published: 2023-09-30

DOI: <http://dx.doi.org/10.24127/gdn.v13i3.7688>

Vol 13, No 3 (2023) Page: 650 - 659

(\*) Corresponding Author: Tio Marijayanti Manalu, Soegijapranata Chatolic University, Indonesia, Email: [tiomarie6@gmail.com](mailto:tiomarie6@gmail.com)



This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.

## INTRODUCTION

Gangguan dalam komunikasi, interaksi sosial dan perilaku pada umumnya merupakan ciri yang ditemui pada anak dengan autisme (Barbeau, Meilleur, Zeffiro, & Mottro, 2015). Sejalan dengan itu, Khasanah Shodiq dan Irfan (2021) memaparkan bahwa autisme adalah gangguan perkembangan abnormalitas dan kelainan yang dapat dijumpai sebelum usia 3 tahun, gangguan ini merupakan gangguan kompleks yang meliputi gangguan pada komunikasi, sosial dan perilaku. Pusat Pengendalian Penyakit (CDC) memperkirakan bahwa satu dari 59 anak pada tahun 2018 yang mengalami gangguan spektrum autisme di Amerika meningkat 15% dari tahun 2014. Di Indonesia, autisme diperkirakan meningkat sebanyak 500 orang setiap tahunnya, hingga 5.530 yang didalamnya terdapat gangguan autisme dilaporkan pada layanan Puskesmas tahun 2020-2021 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022).

Penelitian berupa tes memori klinis dilakukan pada subjek yang terdiri dari 38 anak autis dan 38 anak normal berusia 8-16 tahun. Anak-anak autis ditemukan memiliki ingatan jangka pendek buruk untuk informasi visual, verbal kompleks dan memori kerja spasial (Williams, Goldstein, & Minshew, 2006). Sejalan dengan itu, penelitian lain mengungkap bahwa ingatan jangka pendek pada anak autis lemah, terutama dalam menangkap informasi pendengaran yang tidak terlacak secara visual (*fonologis loop*) (Desiningrum, 2016). Penelitian lain dengan studi meta-analisis menunjukkan bahwa anak-anak dengan ASD memiliki memori kerja atau memori jangka pendek yang lebih rendah (*Cohen's d* = -0,61) dibandingkan dengan anak pada umumnya (Wang, 2017). Temuan lainnya, yang dilakukan pada anak prasekolah dengan ASD menunjukkan adanya gangguan memori jangka pendek yang menghambat pembelajaran (Edmunds, 2021).

Langkah pertama untuk memahami memori jangka panjang adalah dengan memori jangka pendek. Memori jangka pendek memiliki kapasitas penyimpanan memori yang relatif kecil, namun memiliki peran besar dalam proses memori, dimana individu memproses rangsangan lingkungan sesuai dengan kapasitas pemrosesan memori jangka pendek (Bhinety, 2008). Para ahli juga mengklaim bahwa memori jangka pendek berperan penting dalam semua proses kognitif, seperti pemahaman bahasa, tugas penyelesaian, dan juga tugas aritmatika matematika (Putranto, 2009). Mengaktifkan dan menyeimbangkan seluruh dimensi otak dan dapat menstimulasi memori jangka pendek, salah satunya dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan atau perlakuan berupa senam otak (Dennison & Dennison, 2005).

Upaya lain yang dapat dilakukan melalui intervensi berupa *puzzle* terapeutik, dapat menstimulasi dalam meningkatkan daya ingat dan konsentrasi jangka pendek pada anak tunagrahita dan autisme (Jendra, 2019; Oktariani, Sulisnadewi, & Kumarawati, 2018). Dalam hal ini peneliti memilih intervensi berupa senam otak karena gerakan yang dilakukan dalam senam otak relatif sederhana, selain itu senam otak dapat dilakukan dalam waktu singkat (5-15 menit) dan tidak memerlukan waktu khusus, objek atau tempat, memungkinkan pembelajaran bebas stres, meningkatkan memori jangka pendek, kepercayaan diri, belajar mandiri, potensi dan keterampilan, menyenangkan, sehat dan hasilnya langsung terlihat (Demuth, 2008).

Dennison (2002) menyebut bahwa senam otak *atau Brain Gym* merupakan rangkaian gerakan sederhana menyenangkan dan dapat menstimulasi seluruh fungsi otak. Gerakan dalam senam otak mampu memfasilitasi semua jenis pengajaran dan sangat berguna untuk keterampilan akademis. Pada tahun 1969, Paul Dennison pertama kali mengembangkan senam otak untuk membantu anak-anak dan orang dewasa

dengan ketidakmampuan belajar (Sularyo et al. 2002). Penelitian mengenai senam otak dengan metode *single subject design* yang dilakukan oleh Khasanah, Shodiq dan Irvan (2021) menunjukkan bahwa senam otak berpengaruh dalam meningkatkan konsentrasi pada anak dengan ASD. Sejalan dengan itu, Penelitian yang dilakukan pada anak dengan ASD dan anak dengan LD (*learning disorder*) menunjukkan bahwa senam otak berperan signifikan dalam meningkatkan memori jangka pendek (Damayanti, Jamilah, Suban, Fitriana, & Alamsyah, 2020; Desiningrum, 2016; Abduh & Tahar, 2018). Dalam hal ini, penelitian oleh Desiningrum (2016) tersebut peneliti gunakan sebagai *evidence base* namun peneliti menemukan bahwa kekurangan penelitian tersebut adalah dikarenakan tidak ada kontrol grup dalam metode penelitian.

Kelompok kontrol bertindak dalam penelitian untuk membandingkan kondisi kelompok eksperimen (kelompok yang mendapat perlakuan) agar dapat diketahui perubahan akibat pengaruh perlakuan, kelompok kontrol berfungsi untuk memperkecil bias penelitian, efek pengukuran dan regresi statistik (Saifuddin, 2018). Oleh karena itu, adanya kelompok kontrol mendorong peneliti untuk mencoba mengendalikan variabel pengganggu tidak hanya pada kelompok kontrol tetapi juga pada kelompok eksperimen. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan studi lebih lanjut mengenai pengaruh senam otak terhadap memori jangka pendek pada anak ASD dengan menambahkan kelompok kontrol pada desain penelitian.

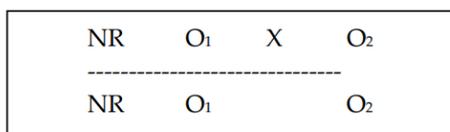
Kemampuan kognitif didalamnya termasuk memori jangka pendek, anak ASD dilaporkan memiliki permasalahan dalam memori jangka pendek yang dapat menghambat kemampuan kognitif dan pembelajaran. Dalam menstimulasi kemampuan tersebut diperlukan stimulus dan dapat merangsang kemampuan memori jangka pendek anak ASD. Studi menyebutkan bahwa senam otak dilakukan dengan gerakan sederhana dan dapat mengaktifkan dan menyeimbangkan seluruh dimensi otak, sehingga perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh senam otak terhadap memori jangka pendek anak autis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam otak terhadap memori jangka pendek pada anak dengan gangguan spektrum autisme.

## METHOD

### Desain Penelitian

Metode kuasi eksperimen digunakan dalam penelitian ini. Terdapat dua variabel yaitu intervensi senam otak sebagai variabel bebas dan memori jangka pendek pada anak autis sebagai variabel terikat. Kuasi eksperimen merupakan sebuah desain dalam penelitian eksperimen, dimana kelompok eksperimen dan kontrol tidak dilakukan secara acak (*nonrandom assignment*) (Hastjarjo, 2019).

Desain dalam penelitian seperti pada gambar berikut :



Gambar 1. Desain Penelitian

\*Keterangan: O<sub>1</sub>: *Pre-test digit span WISC-R*, X : Pemberian senam otak, O<sub>2</sub>: *Post-test digit span WISC-R*.

Pengukuran memori jangka pendek pada anak autis dalam penelitian ini menggunakan rentang digit (*digit span*) WISC-R. *Digit span* merupakan bagian dari skala

intelegensi Wechsler yang biasa digunakan untuk mengukur kemampuan memori jangka pendek baik pada anak normal maupun berkebutuhan khusus (Putranto, 2009).

### Partisipan

Penelitian dilakukan di PKBM "T" Semarang. Populasi sebanyak 25 anak autisme yang telah mendapat diagnosa sebelumnya. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memilih partisipan dengan karakteristik anak autisme dengan tingkat keparahan autistik ringan (*low spectrum autism*) yang diharapkan dapat mengikuti instruksi gerakan senam otak, usia 7 sampai 12 tahun, dan belum pernah mendapat perlakuan senam otak sebelumnya, maka diperoleh jumlah partisipan 16 anak. Peneliti membagi partisipan dalam dua kelompok dengan teknik *random assignment*, terdiri dari kelompok eksperimen berjumlah 8 anak yang diberikan perlakuan dan kelompok kontrol berjumlah 8 anak yang tidak diberikan perlakuan senam otak.

### Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan uji non parametrik Wilcoxon yang merupakan uji perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* dari dua sampel dependen digunakan dalam penelitian ini. Pengolahan data dilakukan dengan IBM SPSS *Statistics 22*.

### Prosedur Penelitian

#### 1) Uji Kaji Etik

Peneliti melakukan Uji Kaji Etik untuk menguji kelayakan etik penelitian sebelum memulai penelitian. Jurnal ini berangkat dari penelitian Tesis dengan judul "Pengaruh Senam Otak terhadap Memori Jangka Pendek pada Anak dengan *Autism Spectrum Disorder*". Setelah melalui proses Uji Kaji Etik oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Psikologi Universitas Katolik Soegijapranata, penelitian ini dinyatakan layak etik dan telah memenuhi standar etis disiplin ilmu Psikologi dan kode etik Himpunan Psikologi Indonesia (HIMPSI). Persetujuan Etika Penelitian terbit dalam surat nomor:032/B.7.5/FP.KEP/III/2023.

#### 2) Seleksi atau Pemilihan Partisipan

Peneliti mengunjungi PKBM "T" Semarang dan mencari partisipan dengan kriteria anak ASD dengan *low spectrum* (telah didiagnosa oleh psikolog mengalami autisme), berumur 7 sampai 12 tahun dan belum pernah mendapat perlakuan senam otak sebelumnya. Peneliti melakukan screening dengan mewawancarai guru calon partisipan. Lalu, peneliti membuat *inform consent* sebagai persetujuan dari orang tua atau wali anak untuk dapat menjadi partisipan penelitian. Tahapan selanjutnya setelah mencapai kesepakatan dengan wali, adalah melakukan *screening* dengan melakukan tes CARS (*Childhood Autism Rating Scale*) untuk mengetahui tingkat keparahan autistik.

#### 3) Menyiapkan Materi (modul)

Peneliti menyiapkan materi berupa modul yang berisi mengenai tahapan intervensi dan gambar gerakan-gerakan senam otak yang akan diberikan.

#### 4) *Pre-test*

*Pre-test* berupa pengukuran terhadap memori jangka pendek dikenakan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengukuran *pre-test* dilakukan selama 1 sesi dengan durasi 60 menit. Pengukuran dilakukan oleh peneliti pada masing-masing partisipan baik yang termasuk dalam kelompok eksperimen maupun kontrol. Skor yang diberikan sesuai dengan aturan pada buku manual *skoring* dari sub-tes *digit span* WISC-R.

#### 5) Penerapan Senam Otak

Dalam hal ini, perlakuan senam otak hanya diberikan pada partisipan yang masuk dalam kelompok eksperimen, kelompok kontrol tidak berikan perlakuan, yang berfungsi sebagai pembanding dalam hasil penelitian. Pembagian partisipan yang masuk dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditentukan oleh peneliti dengan teknik *random assignment*. Perlakuan senam otak dilakukan oleh terapis yang memiliki sertifikasi *brain gym* (senam otak). Pelatihan senam otak dilakukan pada kelompok eksperimen dengan durasi 15 menit sebelum pelajaran berlangsung dengan total adalah 10 sesi selama 3 minggu. Dalam pelatihan senam otak diberikan berupa 8 gerakan yang termasuk dalam gerakan *middle movements* yang dapat menstimulasi kemampuan memori jangka pendek, gerakan yang diberikan diantaranya : (1) *Cross*/Gerakan Silang; (2) *Hooks Up*; (3) *Lazzy* 8; (4) Coretan Ganda; (5) Abjad 8; (6) Putaran Leher (7) Pernafasan Perut (8) Membayangkan Huruf X. Pelatihan senam otak diberikan berupa gerakan yang dilakukan bersama-sama dengan media (modul, gambar).

#### 6) *Post-test*

*Post-test* merupakan akhir pengukuran penelitian. *Post-test* dilakukan dalam 1 sesi dengan durasi 60 menit. Pengukuran oleh peneliti, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam otak terhadap memori jangka pendek setelah dilakukan intervensi dengan menggunakan *digit span WISC-R*.

## RESULT AND DISCUSSION

### Hasil

Pengolahan data yang dilakukan dengan IBM SPSS *Statistics 22*. Peneliti melakukan uji Asumsi dengan melakukan uji homogenitas data *pre-test (pre-treatment)*, ditemukan varian data memori jangka pendek adalah homogen pada dua kelompok (eksperimen dan kontrol) dengan signifikansi 0,851 ( $>0,05$ ). Uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah subjek kurang dari 50 (16 orang) sebelum melakukan uji beda, untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, data berdistribusi normal bila signifikansi  $> 0,05$  dan hasilnya data tidak berdistribusi normal (sign.  $< 0,05$ ).

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* data tidak berdistribusi normal, maka peneliti melakukan analisis data menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil yang diperoleh dari Uji *Wilcoxon* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Nilai Z pada *Test Statistics*

<i>Posttest-Pretest</i>	
Z	-2.585
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.010

a. *Wilcoxon Signed Rank Test*  
b. *Based on negative ranks*

Tabel 1 merupakan hasil uji memori jangka pendek dengan *Wilcoxon test*, ditemukan ada perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah tes. Berdasar pada nilai  $Z = -2.585$  dengan tingkat signifikansi  $0.010 < 0.05$  yang menunjukkan bahwa ada perbedaan antara skor *pre-test* dan *post-test* yaitu peningkatan nilai pada *post-test*.

Peneliti melakukan perhitungan statistik untuk mengetahui rata-rata skor memori

jangka pendek pada kelompok eksperimen dan kontrol. Didapati hasil seperti pada tabel berikut :

Table 2. Statistik Deskriptif *Short-term Memory Descriptive Statistics*

Kelompok	Measurement time	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	Pre-test	8	4.75	1.165
	Post-test	8	7.50	0.756
Kontrol	Pre-test	8	4.63	1.061
	Post-test	8	4.63	1.061

Tabel 2 menunjukkan pada kelompok eksperimen yang mendapat intervensi senam otak, rata-rata skor memori jangka pendek pada *post-test* mengalami peningkatan, sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak mendapat perlakuan tidak ada peningkatan.

### Pembahasan

Gangguan dalam komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku merupakan ciri gangguan pada autisme. Dilakukan asesmen terhadap 16 anak autis dengan test CARS (*Childhood Autism Rating Scale*) untuk mengetahui tingkat keparahan autistik ditemukan bahwa partisipan dengan rentang usia 7 sampai 12 tahun memperoleh skor 32 sampai 34 dengan kategori masuk dalam autistik dengan tingkat keparahan ringan (30-36,5 = *mildly-moderately autistic*) di PKBM "T" Semarang.

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada *pre-test* dilakukan pengukuran terhadap memori jangka pendek sebelum dilakukan intervensi terhadap 16 anak autis, dan diperoleh hasil bahwa kemampuan memori jangka pendek tergolong rendah, partisipan hanya mampu menyebutkan kembali *digit span* WISC-R dengan rentang 2 sampai 3 digit, dan mendapat skor total yaitu 3 sampai 6 (skor *forward* dan *backward digit*). Penelitian sebelumnya, menunjukkan hal serupa bahwa kemampuan memori jangka pendek anak dengan autisme tergolong rendah terutama dalam menangkap informasi yang tidak diikuti visual (*phonological loop*) (Desiningrum, 2016). Sebuah studi meta-analisis menunjukkan bahwa *working memory* atau memori jangka pendek pada anak dengan ASD lebih rendah (*Cohen's d* = -0.61) dibandingkan dengan kelompok kontrol (Wang, 2017).

Hasil analisis data skor *pre-test* dan *post-test* memori jangka pendek dengan uji *Wilcoxon* yang ditunjukkan pada Tabel 1, ditemukan ada perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah tes. Berdasar pada nilai  $Z = -2.585$  dengan tingkat signifikansi  $0.010 < 0.05$  yang menunjukkan bahwa ada perbedaan antara skor *pre-test* dan *post-test* yaitu peningkatan nilai pada *post-test*. Pada tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada rata-rata nilai memori jangka pendek dalam kelompok eksperimen dari *pre-test* ke *post-test*, artinya pelatihan otak berpengaruh terhadap kemampuan memori jangka pendek pada anak autis. Temuan sejalan dengan penelitian oleh Khasanah, Shodiq dan Irvan (2021) menunjukkan bahwa senam otak berpengaruh dalam meningkatkan konsentrasi pada anak dengan ASD. Sejalan dengan itu, Penelitian yang dilakukan pada anak dengan ASD dan anak dengan LD (*learning disorder*) menunjukkan bahwa senam otak berperan signifikan dalam meningkatkan memori jangka pendek (Damayanti, Jamilah, Suban, Fitriana, & Alamsyah, 2020; Desiningrum, 2016; Abduh & Tahar, 2018).

Memori jangka pendek memainkan peran penting dalam aspek perkembangan kognitif dan karenanya berdampak pada kecerdasan dan kemampuan akademik anak. Memori jangka pendek (*working memory*) berperan dalam memecahkan masalah yang berada di pikiran sadar. Kecepatan proses kognitif bergantung pada derajat aktivasi kemampuan memori jangka pendek (Wulandari et al, 2018). Memori jangka pendek berfungsi untuk menyimpan materi yang dibutuhkan dalam waktu singkat untuk membawa lebih banyak informasi ke dalam memori jangka panjang. Dengan kata lain, informasi dapat disimpan dalam ingatan dalam waktu yang relatif singkat dan dikodekan secara sementara dalam ingatan jangka panjang (Putranto, 2009).

Desiningrum dan Febriana (2010) menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki memori jangka pendek buruk dapat mengakibatkan kecerdasan rendah dan dapat membatasi kemampuan anak untuk belajar. Wade & Tavis (2007) menyebutkan bahwa ketika kemampuan memori jangka pendek buruk, dapat memuat faktor resiko lebih tinggi untuk terjadi amnesia. Masalah kognitif pada anak autisme yang ditemukan diantaranya perhatian, memori, dan konsentrasi (Kennedy & Adolphs, 2012). Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengaktifkan dan menyeimbangkan seluruh dimensi otak adalah dengan memberikan senam otak (Dennison & Dennison, 2005). Pratiwi, Handoko dan Rahmatania (2016) memaparkan senam otak yang terdiri dari serangkaian gerakan dapat meningkatkan keterampilan belajar dengan menstimulasi seluruh fungsi otak.

Manfaat lain dari senam otak diantaranya adalah dapat menstimulasi kinerja otak dalam penerimaan dan pemahaman mengenai pembelajaran yang diterima serta memiliki banyak manfaat bagi kemampuan akademik siswa (Dennison, 2006). Senam otak dilakukan dengan cara merangsang gelombang otak berupa gerakan ringan seperti gerakan *hook up (relaxing hooks)*, gerakan silang, saklar otak, titik positif, malas 8, menguap berenergi, dan lain-lain. Anak dengan ADHD, ADD (*Attention Deficit Disorder*), *Emotional Injury* atau Gangguan Emosional, FAS (*Fetal Alcohol Syndrome*), dan LD (gangguan belajar) juga dapat diberikan intervensi berupa senam otak (Sa'adati, 2015).

Penelitian oleh Watson, Ginger dan Stephen (2014) menunjukkan bahwa *brain gym* mampu menstimulasi dalam meningkatkan kemampuan akademik pada 3 anak dengan *developmental disabilities*. Subjek dalam penelitian tersebut diantaranya adalah dua orang anak dengan autisme, dan seorang anak dengan autisme komorbid ADHD. Hasil penelitian serupa, menunjukkan bahwa kemampuan kognitif anak autisme yang meliputi atensi, fokus-pemahaman, konsentrasi dan memori jangka pendek mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan senam otak (Desiningrum & Febriana, 2010). Senam otak dapat meningkatkan pertumbuhan sel otak baru, adanya suatu gerakan merupakan bagian integral dari pembelajaran dan berpikir, sel-sel otak menjadi lebih segar sehingga memicu pertumbuhan sel-sel otak baru, perkembangan sinapsis saraf dan dapat meningkatkan kemampuan *working memory* atau memori jangka pendek (Blakemore, 2003). Aktivitas fisik seperti senam otak dapat menstimulasi bagian otak yang terhambat sehingga terbuka dan karena seluruh bagian otak dipakai maka kegiatan belajar berlangsung dengan baik (Demuth, 2007).

Terdapat tiga dimensi otak yaitu dimensi lateralitas (otak kanan dan kiri), dimensi pemusatan (otak depan dan belakang) dan dimensi pemfokusan (otak besar). Gerakan dalam senam otak mampu menstimulasi ketiga dimensi tersebut sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan kognitif. Terdapat tiga gerakan senam otak yaitu (1) *middle movements* (gerakan menyeberang garis tengah, gerakan ini dapat mengoptimalkan kemampuan dalam hal memori jangka pendek, memori jangka panjang dan kemampuan akademik; (2) *lengthening activities* (gerakan meregangkan otot), gerakan ini dapat

mengoptimalkan kemampuan konsentrasi serta perhatian; (3) gerakan meningkatkan energy dan penguatan sikap, gerakan ini dapat meningkatkan kepercayaan diri dan emosi positif (Dennison & Dennison, 2005). Pada penelitian ini berfokus pada gerakan-gerakan yang termasuk pada *middle movements* untuk meningkatkan memori jangka pendek pada anak dengan autisme.

Hasil observasi pelaksanaan intervensi, pada sesi 1 sampai 5 sebagian besar partisipan masih membutuhkan pendampingan dalam melakukan gerakan senam otak yang diinstruksikan oleh terapi bersertifikasi, terapi dibantu oleh guru untuk melakukan pendampingan dan mengarahkan partisipan untuk menirukan gerakan senam otak. Pada sesi 6 sampai 8 sebagian besar anak sudah mampu mengikuti gerakan senam otak secara mandiri, dan sesi 9 sampai 10 semua partisipan dalam kelompok eksperimen sudah mampu mengikuti gerakan secara mandiri yang diinstruksikan oleh terapis. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Desiningrum (2016) bahwa senam otak yang merupakan gerakan yang sederhana, namun bagi anak autis beberapa mengalami kesulitan dalam mengikutinya sehingga diperlukan bantuan dalam sesi awal pemberian intervensi.

## CONCLUSION

Penelitian menunjukkan ada perbedaan hasil sebelum dan sesudah tes, yang secara signifikan meningkat pada memori jangka pendek anak autis dalam kelompok eksperimen. Hasil penelitian juga diperkuat dengan hasil skor tetap kelompok kontrol yang tidak mendapat perlakuan, menunjukkan bahwa peningkatan skor memori jangka pendek pada kelompok eksperimen disebabkan intervensi senam otak. Disimpulkan bahwa senam otak efektif dalam meningkatkan memori jangka pendek pada anak autis.

Peneliti lain disarankan melakukan penelitian untuk mengetahui peranan atau pengaruh senam otak pada permasalahan yang sering ditemukan pada anak autis, diantaranya seperti kemampuan komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku. Pihak sekolah maupun guru dapat mengaplikasikan gerakan senam otak sebelum melakukan pembelajaran agar manfaat yang dirasakan lebih optimal bagi anak autis.

## REFERENCES

- Abduh, B. & Tahar, M., M. (2018). *The effectiveness of Brain Gym® training intervention on working memory performance of student with learning disability*. *Journal of ICSAR* : 2(2), 105-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um005v2i22018p105>
- Barbeau, E. B., Meilleur, A. S., Zeffiro, T. A., & Mottro, L. (2015). *Comparing motor skills in autism spectrum individuals with and without speech delay*. *Autism Research Journal* : 8(6), 682–693. <http://dx.doi.org/10.1002/aur.1483>.
- Bhinety, M. (2008). "Struktur Dan Proses Memori". *Buletin Psikologi* : 16(2), 74 – 88. Diakses dari <https://jurnal.ugm.ac.id/buletinpsikologi/article/view/7375/5742>
- Blakemore, C.L. (2003). *Movement is essential to learning*. *Journal of Physical Education Recreation and Dance* : (74) 9. 22-27. <https://doi.org/10.1080/07303084.2003.10608514>
- Dennison, P.E. (2002). *Buku Panduan Lengkap Brain Gym*. Jakarta: Gramedia.
- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (2005). *Brain gym*. Jakarta: PT Grasindo.
- Dennison. (2006). *Brain gym*. Jakarta: PT Gramedia.
- Demuth, E. (2008). *Brain gym, pedoman senam otak bagi guru dan peminat*, Sulawesi Utara: Yayasan Kinesiologi Indonesia
- Damayanti, E., Jamilah, Suban, A., Fitriana, Alamsyah, N. (2020). Peranan Senam Otak dalam Meningkatkan Fungsi Memori Jangka Pendek pada Anak. *Al asma: Journal of Islamic Education* : 2(2), 247-254. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/alasma/article/view/17245/9804>
- Desiningrum, D. R., & Febriana, I. (2010). Menstimulasi kemampuan kognitif (atensi, fokus pemahaman, konsentrasi, dan memori jangka pendek) anak autisme melalui terapi senam otak. Universitas Diponegoro. [https://www.academia.edu/5448395/MENSTIMULASI\\_KEMAMPUAN\\_KOGNITIF\\_ATENSI\\_FOKUS\\_PEMAHAMAN\\_KONSENTRASI\\_DAN\\_MEMORI\\_JANGKA\\_PENDEK\\_ANAK\\_AUTIS\\_MELALUI\\_TERAPI\\_SENAM\\_OTAK\\_Case\\_Quasi\\_Eksperimental\\_Study\\_pada\\_Siswa\\_Autis\\_SLB\\_Negeri\\_Semarang\\_Dinie\\_Ratri\\_Desiningrum](https://www.academia.edu/5448395/MENSTIMULASI_KEMAMPUAN_KOGNITIF_ATENSI_FOKUS_PEMAHAMAN_KONSENTRASI_DAN_MEMORI_JANGKA_PENDEK_ANAK_AUTIS_MELALUI_TERAPI_SENAM_OTAK_Case_Quasi_Eksperimental_Study_pada_Siswa_Autis_SLB_Negeri_Semarang_Dinie_Ratri_Desiningrum)
- Desiningrum, D. R. (2016). *Jurnal Psikologi* : 43(1), 30-41. DOI : <https://doi.org/10.22146/jpsi.10643>
- Edmunds, S. R., Colman, C., Vidal, P., and Faja, S. (2021). *Brief report: Examining the links between language processes and working memory impairments in toddlers and preschoolers with ASD*. *J. Autism Dev. Disord.* 52, 1872–1880. doi: 10.1007/s10803-021-05049-x
- Jendra, B. (2019). Pengaruh Media Puzzle terhadap Fokus Perhatian Anak Autis Kelas IV SLB Citra Mulia Mandiri Yogyakarta. *Jurnal Widia Ortodidaktika* : 8(8), 838-848. <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/plb/article/view/16168>
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Autisme A-Z Webinar Peringatan Hari Peduli Autisme Sedunia 2022*. Diunduh dari <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/autisme-a-z-webinar-peringatan-hari-peduli-autisme-sedunia-2022>

- Kennedy, D. P., & Adolphs, R. (2012). *The social brain in psychiatric and neurological disorders. Trends in Cognitive Sciences*, 16(11), 559-572. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2012.09.006>
- Khasanah, R. M., Shodiq A.M, Irvan, M. (2021). *JURNAL ORTOPEDAGOGIA* : 7(1), 1 – 7. <http://dx.doi.org/10.17977/um031v7i12021p1-7>
- Oktariani, N. P., Sulisnadewi, N. L. K. & Kumarawati, N. L. A. (2018). Pengaruh Terapi Bermain Puzzle terhadap Daya Ingat pada Anak Retardasi Mental. *Community of Publishing in Nursing (COPING) Journal* : 6(2), 89-94. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/coping/article/view/13924>
- Putranto, P.L., (2009), *Pengaruh Senam Otak Terhadap Fungsi Memori Jangka Pendek Anak Dari Keluarga Status Ekonomi Rendah*. Thesis. Semarang: Universitas Diponegoro. <https://core.ac.uk/download/pdf/11728212.pdf>
- Sa'adati, T.I., (2015), *Intervensi Psikologis Pada Siswa Dengan Kesulitan Belajar (disleksia, disgrafia dan diskalkulia)* : 1(20), 13-37. Mei. Diakses dari <http://ejournal.kopertais4.or.id/mataraman/index.php/lentera/article/view/645>
- Saifuddin, A. (2018). *Reabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Sularyo, T.S dan Handryastuti, S. (2002). Senam Otak. *Sari Pediatri* : 4(1), 36 – 44. [https://www.researchgate.net/publication/312199482\\_Senam\\_Otak](https://www.researchgate.net/publication/312199482_Senam_Otak)
- Wade, C., & Tavis, C. (2007). *Psikologi*. Erlangga
- Wang, Y., Zhang, Y. B., Liu, L. L., Cui, J. F., Wang, J., Shum, D. H., et al. (2017). *A meta-analysis of working memory impairments in autism spectrum disorders. Neuropsychol. Rev* : 27, 46–61.
- Watson, A., Ginger L. & Stephen K., F. (2014). *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION* : 29(2), 1-9. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1029010>
- Williams, D. L., Goldstein, G., & Minshew, N. J. (2006). *The profile of memory function in children with autism. Neuropsychology* : 20(1), 21–29. <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.20.1.21>