

Pengaruh Pelatihan Karate Terhadap Difungsi Eksekutif Anak Autisme: Studi Kasus SDLB Laboratorium Universitas Negeri Malang

Annisaa^{1*}, Suni Rohana², Ega Yusti Sianti³, Rama Kurniawan^{4*}

^{1*}Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65114, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: rama.kurniawan@um.ac.id

Abstract

Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) as a group of children who experience problems in their growth and development process. Therefore, intervention is needed to minimize the negative impacts that arise. Martial arts are useful for intervening executive dysfunction in children with ASD. This study uses the martial art of karate which aims to reduce executive dysfunction in children with autism. This study used the Single Subject Research (SSR) method with an A-B design which included 2 research stages, namely the baseline stage and the intervention stage. Data collection was carried out using a questionnaire adapted from ICD-10 and DSM-IV once a week. The samples used were 4 children with autism at SDLB Lab UM. After training for 6 weeks, the data were analyzed using the SSR method so that the results were presented in graphical form. The results of the study illustrate that the development of executive dysfunction in children with autism has a downward trend. Karate training can be used as a form of therapy for children with autism to reduce executive dysfunction and improve and develop their executive function.

Keywords: karate, executive dysfunction, autism

Abstrak

Anak dengan Gangguan Spektrum Autisme (GSA) sebagai salah satu kelompok anak yang mengalami masalah dalam proses tumbuh kembangnya. Oleh karena itu, diperlukan intervensi untuk meminimalisir dari dampak negatif yang ditimbulkan. Seni beladiri bermanfaat untuk mengintervensi disfungsi eksekutif pada anak dengan GSA. Penelitian ini menggunakan seni beladiri karate yang bertujuan untuk menurunkan disfungsi eksekutif anak autisme. Penelitian ini menggunakan metode Single Subject Research (SSR) dengan desain A-B yang meliputi 2 tahap penelitian yakni tahap baseline dan tahap intervensi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuisioner yang diadaptasi dari ICD-10 dan DSM-IV setiap minggu sekali. Sampel yang digunakan sebanyak 4 anak autisme di SLB Lab UM. Setelah dilakukan pelatihan selama 6 minggu, data dianalisis menggunakan metode SSR sehingga diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk grafik. Hasil penelitian menggambarkan bahwa perkembangan disfungsi eksekutif pada anak autisme mengalami kecenderungan menurun dengan rentang 2-5 poin. Pelatihan karate bisa dijadikan sebagai salah satu bentuk terapi bagi anak autisme untuk menurunkan disfungsi eksekutif serta meningkatkan dan mengembangkan fungsi eksekutif mereka.

Kata kunci: karate, disfungsi eksekutif, autisme

1. Pendahuluan

Pertumbuhan anak-anak secara normal mengikuti pola yang dapat diprediksi, akan tetapi dalam beberapa kasus, faktor genetika, cedera, dan penyakit menyebabkan masalah dalam proses tumbuh kembang anak (Sarabzadeh, 2019). Anak dengan Gangguan Spektrum Autisme (GSA) sebagai salah satu kelompok anak yang mengalami permasalahan tersebut. GSA merupakan kondisi gangguan pada perkembangan saraf yang dialami seumur hidup sehingga memerlukan

dukungan dan intervensi secara intens (Roddy, 2020). Secara konseptual, GSA adalah gangguan neurodevelopmental yang memiliki arti perilaku terbatas dan berulang terkait dengan kesulitan komunikasi untuk merespon lingkungannya (DeJesus, 2020). Oleh karena itu, anak GSA mengalami tantangan dan kesulitan dalam komunikasi sosial baik verbal maupun non verbal (Bottema et al, 2021).

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), menyatakan bahwa 1 dari 160 anak di dunia didiagnosis mengalami GSA (WHO, 2019). Menurut sumber data lain menyatakan bahwa 1 dari 100 anak di Inggris Raya mengalami GSA (Morris, 2022), 1 dari 54 anak di Amerika Serikat didiagnosis GSA (CDC, 2020; Maenner, 2020), dan tingkat prevalensi GSA di Irlandia menunjukkan 1 dari 65 anak usia sekolah mengalami GSA (Roddy, 2020). Sedangkan, di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (BPS) memprediksi sekitar 2,4 juta anak didiagnosis mengalami GSA dengan peningkatan 500 orang tiap tahunnya (Herna, 2022).

Autisme hingga sekarang belum diketahui secara pasti penyebabnya, tetapi beberapa ahli berpendapat bahwa autisme disebabkan oleh banyak faktor seperti faktor genetik, kehamilan yang berisiko, faktor lingkungan yang mengganggu perkembangan otak, dan masih banyak lagi (Kurniawan, 2022). Sedangkan, GSA secara umum dapat didiagnosis dari beberapa gejala antara lain kesulitan komunikasi dan interaksi sosial, perilaku terbatas dan berulang, kemampuan motorik yang berkurang, serta terjadinya disfungsi eksekutif (Morris, 2022). Hal tersebut sejalan dengan Roddy (2020) yang menyatakan bahwa untuk menentukan tingkat gangguan GSA dapat dilihat dari dua domain yaitu komunikasi sosial dan perilaku berulang yang terbatas.

Perkembangan keterampilan komunikasi dan interaksi sosial yang negatif disebabkan oleh terganggunya kemampuan motorik anak GSA. Anak GSA mengalami gangguan keterampilan motorik yang lebih tinggi seperti defisit koordinasi selama melakukan aktivitas motorik halus dan kasar (Najafabadi, 2018) serta cenderung sulit dalam keseimbangan, kemampuan berjalan, stabilitas postural, kecepatan gerakan, dan fleksibilitas sendi (Hudry, 2020; Lim, 2017). Menurut Demetriou (2018) menyatakan bahwa anak GSA mengalami kesulitan motorik terutama dalam keterampilan kognitif mereka khususnya fungsi eksekutif. Di kegiatan sehari-hari, kesulitan dalam fungsi eksekutif sangat terlihat pada anak GSA (Gardiner, 2017).

Fungsi eksekutif secara umum memiliki fungsi inti seperti kontrol diri, memori kerja, fleksibilitas kognitif, penalaran, perencanaan, pemecahan masalah serta berkaitan dengan prestasi akademik (Liang, 2022). Namun, pada anak GSA yang mengalami penurunan fungsi eksekutif (disfungsi eksekutif) berhubungan erat dengan ciri khusus autisme inti seperti kognisi sosial dan tantangan sosial (Morris, 2022). Selain itu, anak GSA dengan defisit fungsi eksekutif menunjukkan gejala kontrol impuls yang buruk serta tidak mampu mengalihkan perhatian ke hal yang lain (Mason, 2021).

Oleh karena itu, anak GSA memerlukan intervensi yang mampu menurunkan disfungsi eksekutif mereka. Intervensi berupa aktivitas fisik dan olahraga pada anak GSA mampu mengurangi sifat autisme yang merugikan, meningkatkan kesehatan fisik dan mental, melatih kontrol diri, mengembangkan aspek kognitif, serta meningkatkan fungsi sosial dan emosional anak GSA (Morris, 2022). Aktivitas fisik yang berkelanjutan dan teratur berdampak pada peningkatan aktivitas saraf di daerah frontal dan korteks prefrontal, yang bertanggung jawab terhadap fungsi eksekutif seperti memori kerja dan perencanaan (Phung, 2019). Amonkar (2021) menyatakan 4 dari 6 studi menunjukkan bahwa beladiri mampu untuk memperbaiki fungsi eksekutif anak GSA. Menurut Harwood (2017) menyatakan bahwa disfungsi eksekutif pada anak GSA dapat diturunkan melalui

intervensi beladiri. Intervensi beladiri merupakan intervensi yang tepat karena tidak meningkatkan keparahan autisme serta mendukung perilaku yang menantang (Reichow, 2018). Intervensi berupa beladiri mampu menurunkan disfungsi eksekutif pada anak GSA karena mampu melatih anak GSA untuk mengendalikan dan melakukan kontrol diri (Kurniawan, 2022).

Beberapa penelitian terdahulu juga menyebutkan bahwa intervensi beladiri berupa pencak silat dapat secara efektif meningkatkan perilaku sosial dan kinerja anak GSA (Li, 2022), intervensi beladiri karate mampu menurunkan perilaku stereotip dan disfungsi sosial anak dengan GSA (Greco & De Ronzi, 2020), intervensi beladiri taekwondo mampu membuat anak GSA menjadi lebih berkonsentrasi, mengontrol emosi, mematuhi perintah atau instruksi dari pelatih dan berinteraksi dengan lingkungan mereka (Damayanti, 2018) serta pelatihan beladiri campuran memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil akademik, kompetensi sosial regulasi emosi serta kepercayaan diri (Milligan, 2017). Namun, dari artikel penelitian tersebut belum diteliti lebih dalam terkait beladiri karate terhadap disfungsi eksekutif anak GSA. Sehingga, penelitian mengenai pengaruh pelatihan beladiri karate pada anak GSA yang berfokus pada disfungsi eksekutif perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pelatihan karate terhadap disfungsi eksekutif anak GSA di SLB Laboratorium Universitas Negeri Malang.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di SLB Lab UM pada Bulan Juli hingga Agustus 2021. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling dengan kriteria responden berusia 8-12 tahun. Responden dalam penelitian ini berjumlah 4 anak autisme dengan tingkat autisme ringan hingga sedang dan tidak memiliki riwayat disabilitas lainnya. Penelitian ini menggunakan metode *Single Subject Research* (SSR) dengan desain A-B yang meliputi 2 tahap penelitian yakni tahap baseline dan tahap intervensi. Tahap baseline adalah tahap observasi dimana responden dalam keadaan awal dan belum mendapatkan perlakuan apapun. Selanjutnya tahap intervensi dimana responden akan mendapatkan perlakuan berupa pelatihan karate selama 6 minggu. Intervensi berupa pelatihan karate disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi mereka sehingga sejalan dengan tujuan dari penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuisisioner yang diadaptasi dari ICD-10 dan DSM-IV setiap minggu sekali. Kuisisioner tersebut telah dilakukan uji validitas isi melalui judgement expert oleh ahli materi karate, ahli psiko-sosial, dan ahli anak berkebutuhan khusus sebelum diberikan kepada sampel. Data yang telah diperoleh kemudian dibuat grafik untuk dianalisa secara deskriptif dan diinterpretasikan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pelatihan karate terhadap disfungsi eksekutif anak autisme. Perkembangan disfungsi eksekutif pada empat anak autisme tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi data disfungsi eksekutif

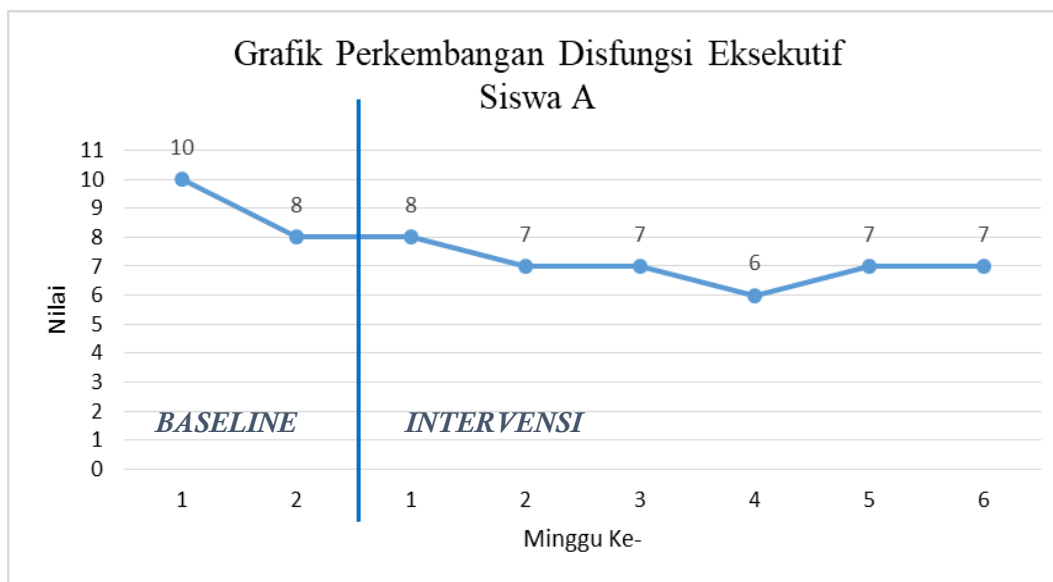
| Tahapan | Minggu ke- | Siswa | | | |
|------------|------------|-------|----|----|---|
| | | A | B | C | D |
| Baseline | 1 | 10 | 10 | 11 | 9 |
| | 2 | 8 | 10 | 11 | 8 |
| Intervensi | 1 | 8 | 9 | 9 | 9 |

Prosiding Seminar Kesehatan Nasional Sexophone
(Sex Education, Health Policy, and Nutrition)

| Tahapan | Minggu ke- | Siswa | | | |
|---------------------|------------|-------|------|------|------|
| | | A | B | C | D |
| | 2 | 7 | 8 | 8 | 7 |
| | 3 | 7 | 8 | 8 | 7 |
| | 4 | 6 | 8 | 6 | 8 |
| | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| | 6 | 7 | 8 | 6 | 6 |
| Σ (Total) | | 60 | 69 | 66 | 61 |
| R (Rentang Nilai) | | 4 | 2 | 5 | 3 |
| SD (Simpangan Baku) | | 1,20 | 0,92 | 1,98 | 1,06 |
| X (Rata-rata) | | 7,5 | 8,6 | 8,3 | 7,6 |

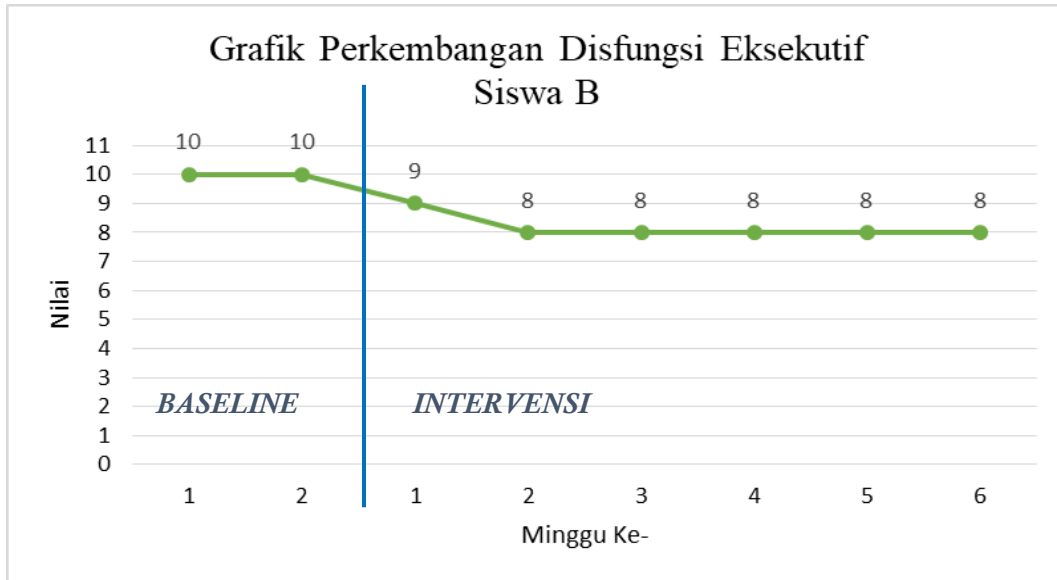
Kondisi disfungsi eksekutif pada anak GSA rata-rata konsisten menurun dari angka 9-11 di minggu pertama *baseline* dan berakhir pada angka 6-8 pada minggu ke 6 setelah adanya pelatihan. Nilai rata-rata individu berada dikisaran nilai 7,5-8,6.

Secara umum, trend perkembangan disfungsi eksekutif pada anak autisme mengalami penurunan seperti yang tersaji pada gambar 1, 2, 3, dan 4.



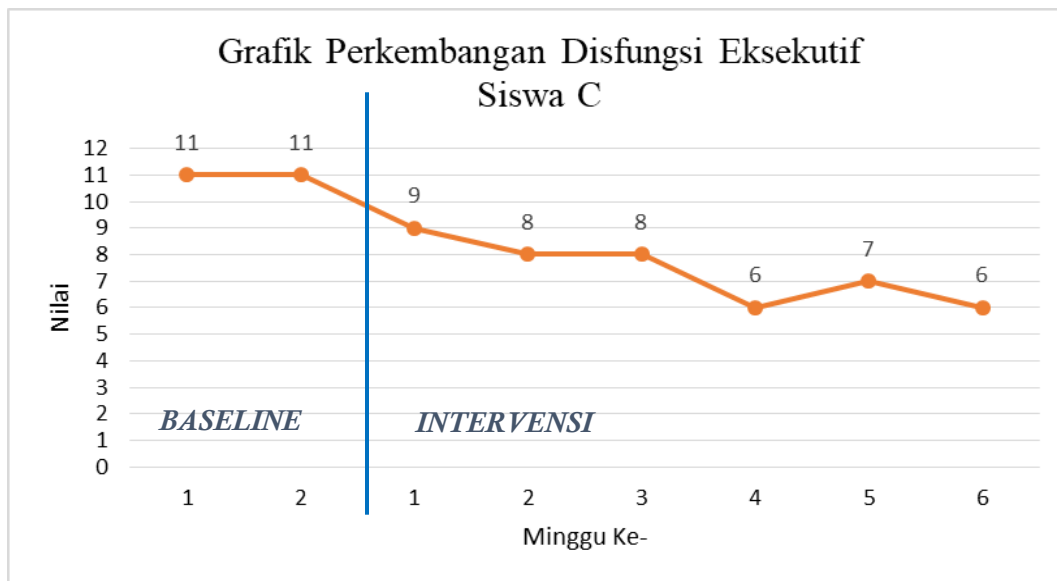
Gambar 1. Grafik Perkembangan Fungsi Eksekutif Pada Siswa A

Berdasarkan grafik 1, siswa A mengalami trend penurunan disfungsi eksekutif yang diamati dari minggu pertama baseline. Setelah selesai pelatihan, disfungsi eksekutif siswa A berada di nilai 7 turun 3 angka dari minggu pertama baseline dan turun 1 angka dari minggu pertama pelatihan.



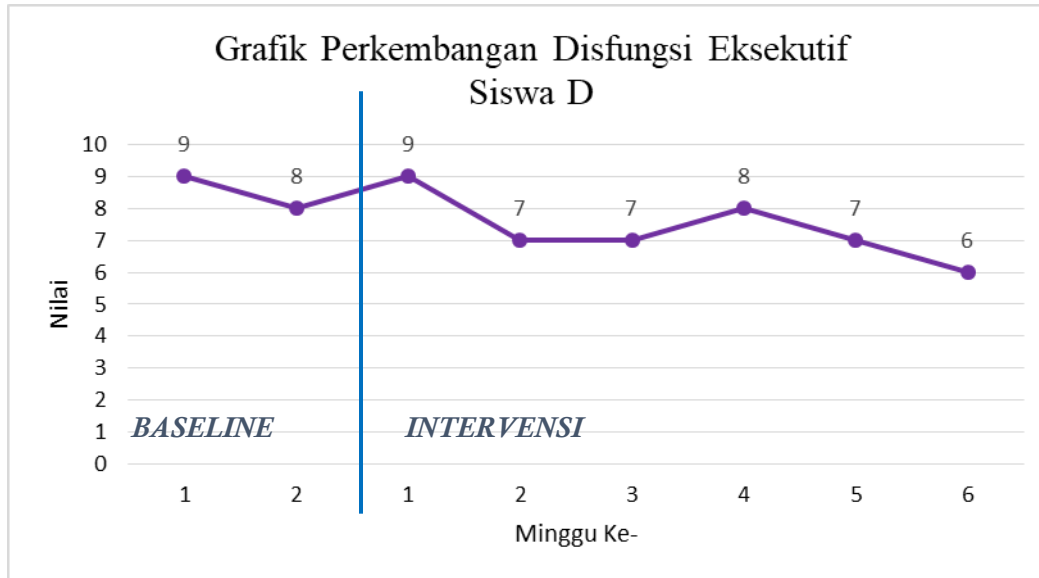
Gambar 2. Grafik Perkembangan Fungsi Eksekutif Pada Siswa B

Berdasarkan grafik 2, siswa B mengalami trend penurunan disfungsi eksekutif di awal pemberian intervensi pelatihan karate. Selanjutnya, pada minggu ke-3 hingga ke-6 mengalami trend konstan. Di akhir sesi pelatihan, disfungsi eksekutif siswa B berada di nilai 8 turun 2 angka dari minggu pertama baseline dan turun 1 angka dari minggu pertama pelatihan.



Gambar 3. Grafik Perkembangan Fungsi Eksekutif Pada Siswa C

Berdasarkan grafik 3, siswa C mengalami trend penurunan disfungsi eksekutif yang cukup banyak dibandingkan dengan 3 siswa lainnya. Setelah selesai pelatihan, disfungsi eksekutif siswa C berada di nilai 6 turun 5 angka dari minggu pertama baseline dan turun 3 angka dari minggu pertama pelatihan.



Gambar 4. Grafik Perkembangan Fungsi Eksekutif Pada Siswa D

Berdasarkan grafik 4, siswa D mengalami trend penurunan disfungsi eksekutif yang diamati dari minggu pertama baseline. Setelah selesai pelatihan, disfungsi eksekutif siswa D berada di nilai 6 turun 3 angka dari minggu pertama baseline dan turun 3 angka dari minggu pertama pelatihan.

3.2 Pembahasan

Bagi anak secara umum maupun anak dengan GSA, kemampuan eksekutif, sangat diperlukan dalam tumbuh kembang mereka. Kemampuan eksekutif meliputi proses kognitif yang bertanggung jawab terhadap perilaku ketika mencapai tujuan tertentu sehingga kemampuan eksekutif sangat penting untuk proses perkembangan belajar pada anak-anak (Kashfi et al., 2019). Fungsi eksekutif juga dianggap mendasari perilaku dan aktivitas sehari-hari manusia (Hilton, 2017). Oleh karena itu, jika pada anak dengan GSA, kemampuan eksekutif tidak mendapatkan intervensi yang tepat maka akan semakin menghambat tumbuh kembang mereka di kehidupan sehari-hari (Kurniawan, 2022).

Intervensi beladiri merupakan intervensi yang tepat karena tidak meningkatkan keparahan autisme serta mendukung perkembangan perilaku anak GSA (Reichow, 2018). Intervensi berupa pelatihan karate menitik beratkan pada perkembangan kepribadian dan ketangkasan tiap individu (Sastre et al., 2021). Sebab, intervensi beladiri karate melibatkan gerak seluruh anggota tubuh, latihan disiplin diri, perilaku untuk mencapai suatu tujuan, urutan setiap tahapan serta fokus berkelanjutan (Amonkar, 2021).

Berdasarkan grafik hasil yang telah diperoleh diketahui bahwa anak GSA mengalami trend penurunan disfungsi eksekutif sejak intervensi pelatihan karate di minggu pertama hingga minggu keenam. Pada tahap *baseline* atau sebelum diberikan intervensi berupa pelatihan karate terlihat bahwa disfungsi eksekutif anak GSA yang konsisten yaitu siswa B (10-10) dan siswa C (11-11). Sedangkan pada siswa A (10-8) dan siswa D (9-8) mengalami penurunan disfungsi eksekutif di minggu kedua sebelum intervensi.

Selanjutnya, setelah diberikan intervensi berupa pelatihan karate sebanyak 3 kali pertemuan dalam seminggu. Pada minggu pertama pelatihan karate, 3 siswa mengalami penurunan disfungsi

eksekutif tetapi siswa D mengalami kenaikan 1 angka dari nilai disfungsi 8 menjadi 9. Kemudian di minggu kedua semua sampel anak GSA mengalami penurunan disfungsi eksekutif. Pada minggu ketiga, nilai disfungsi anak GSA tetap atau konstan. Di minggu keempat, grafik menunjukkan adanya penurunan, kenaikan dan keadaan konstan pada disfungsi eksekutif. Sedangkan di minggu kelima hingga keenam, siswa A dan B mengalami perkembangan disfungsi eksekutif secara konstan serta siswa C dan D mengalami penurunan berangsur dari nilai 7 ke 6.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa disfungsi eksekutif pada anak autisme mengalami penurunan seiring dengan pemberian intervensi berupa pelatihan karate. Perkembangan grafik dengan trend penurunan disfungsi eksekutif yang cukup banyak dialami oleh siswa C ($SD=1,98$). Hasil penelitian ini sejalan dan mendukung penelitian-penelitian terdahulu.

Intervensi melalui seni beladiri secara tradisional mampu meningkatkan kemampuan eksekutif mereka dan menurunkan disfungsi eksekutif anak GSA. Sejalan dengan pernyataan tersebut, penelitian yang telah dilakukan oleh Kurniawan (2022) yakni disimpulkan bahwa intervensi seni beladiri berupa pelatihan karate mampu memberikan dampak kepada anak autisme seperti mampu meningkatkan defisit komunikasi, membantu memperbaiki karakteristik perilaku motorik, membantu melatih kontrol emosi serta membantu meningkatkan keterampilan sosial mereka.

Sejalan dengan penelitian ini, berdasarkan penelitian oleh Greco & De Ronzi (2020) menyatakan bahwa anak autisme mampu menunjukkan perkembangan kemampuan kognitif, memori kerja, dan kontrol penghambatan setelah diberikan intervensi berupa pelatihan karate selama 12 minggu. Intervensi dengan seni bela diri mempunyai pengaruh positif pada gejala terkait GSA dengan ukuran efek mulai dari sedang tinggi, sehingga seni beladiri harus dimasukkan ke dalam program rehabilitasi untuk membantu mengatasi gejala GSA (Zou et al, 2017). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan Polak (2019) menyatakan bahwa beladiri aikido yang sejenis karate mampu meningkatkan koordinasi visual-motorik, mengurangi rasa takut akan tugas motorik yang tidak diketahui serta perubahan perilaku untuk lebih mudah mengungkapkan emosi dan kontak fisik dengan orang lain.

4. Simpulan

Pelatihan karate pada anak autisme berpengaruh terhadap penurunan disfungsi eksekutif anak autisme. Dalam penelitian ini anak autisme dituntut supaya dapat melakukan gerakan karate sederhana sehingga mereka terlatih untuk mencapai suatu hal dengan baik, memupuk dan mengembangkan rasa kepercayaan diri mereka, serta terlatih untuk mengendalikan emosi mereka. Meskipun secara umum hasil menunjukkan kontribusi positif dari adanya pelatihan karate bagi anak autisme, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan terutama mengenai sedikitnya sampel yang dilibatkan. Penelitian selanjutnya terkait pengaruh karate terhadap anak autisme masih harus dikembangkan lagi dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan durasi waktu yang lebih lama sehingga diharapkan dapat memperkuat hasil dari penelitian ini dan penelitian terdahulu.

Ucapan Terima Kasih (Opsional)

Terimakasih kepada Kemendikbudristek atas pendanaan PKM-RSH yang diberikan pada tahun 2021 serta bagi SLB Lab UM atas ijin dan partisipasinya selama proses penelitian.

Daftar Rujukan

**Prosiding Seminar Kesehatan Nasional Sexophone
(Sex Education, Health Policy, and Nutrition)**

- Amonkar, N., Su, W. C., Bhat, A. N., & Srinivasan, S. M. 2021. Effects of creative movement therapies on social communication, behavioral-affective, sensorimotor, cognitive, and functional participation skills of individuals with autism spectrum disorder: a systematic review. *Frontiers in psychiatry*, 12, 722874.
- Bottema-Beutel, K., Kapp, S. K., Lester, J. N., Sasson, N. J., & Hand, B. N. 2021. Avoiding ableist language: Suggestions for autism researchers. *Autism in Adulthood*, 3 (1), 18–29. <https://doi.org/10.1089/aut.2020.0014>
- CDC. 2020. Data and statistics on autism spectrum disorder – CDC. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>.
- Damayanti, P., Sy, M. A. R., & Suherman, M. M. 2018. Pengaruh beladiri taekwondo terhadap kemampuan komunikasi dan prestasi anak dengan gangguan autis. *FOKUS*, 1(6), 110-116.
- DeJesus, B. M., Oliveira, R. C., de Carvalho, F. O., de Jesus Mari, J., Arida, R. M., & Teixeira-Machado, L. 2020. Dance promotes positive benefits for negative symptoms in autism spectrum disorder (ASD): A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 49, 102299.
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song, Y. J., Pye, J. E., ... & Guastella, A. J. 2018. Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Molecular psychiatry*, 23(5), 1198-1204.
- Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan K. 2019. Kenali Autis Sejak Dini. Fk.Ugm.Ac.Id. [https://fk.ugm.ac.id/kenali-autisme-sejak-dini/#:~:text=Merujuk pada data prevalensi tersebut,Autism Spectrum Disorder \(ASD\)](https://fk.ugm.ac.id/kenali-autisme-sejak-dini/#:~:text=Merujuk pada data prevalensi tersebut,Autism Spectrum Disorder (ASD)).
- Gardiner, E., & Iarocci, G. 2018. Everyday executive function predicts adaptive and internalizing behavior among children with and without autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(2), 284-295.
- Greco, G., & DE RONZI, R. 2020. Effect of karate training on social, emotional, and executive functioning in children with autism spectrum disorder. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(4), 1637–1645. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.04223>
- Harwood, A., Lavidor, M., & Rasseovsky, Y. 2017. Reducing aggression with martial arts: A meta-analysis of child and youth studies. *Aggression and violent behavior*, 34, 96-101.
- Herna, H. 2022. Pemanfaatan Komunitas Virtual dalam Komunikasi Pembangunan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(1), 4333-4344.
- Hilton, D. C., Jarrett, M. A., McDonald, K. L., & Ollendick, T. H. 2017. Attention problems as a mediator of the relation between executive function and social problems in a child and adolescent outpatient sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 45, 777-788.
- Hudry, K., Chetcuti, L., & Hocking, D. R. 2020. Motor functioning in developmental psychopathology: A review of autism as an example context. *Research in Developmental Disabilities*, 105, Article 103739. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103739>
- Kashfi, T. E., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., Mashhadi, A., & Nooghabi, M. J. 2019. Effects of a Motor Intervention Program on Motor Skills and Executive Functions in Children With Learning Disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 126(3), 477–498. <https://doi.org/10.1177/0031512519836811>
- Kurniawan, R., Sianti, E. Y., Annisaa, A., & Rohana, S. 2022. Karate: Effective tools to improve social, emotional, and executive functions of students with autism. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 8(1), 29-43.
- Li, L., Li, H., Zhao, Z., & Xu, S. 2022. Comprehensive Intervention and Effect of Martial Arts Routines on Children with Autism. *Journal of Environmental and Public Health*, 2022.
- Liang, X., Li, R., Wong, S. H., Sum, R. K., Wang, P., Yang, B., & Sit, C. H. 2022. The effects of exercise interventions on executive functions in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(1), 75-88.
- Lim, Y. H., Partridge, K., Girdler, S., & Morris, S. L. 2017. Standing postural control in individuals with autism spectrum disorder: Systematic review and metaanalysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(7), 2238–2253. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3144-y>
- Maenner, M. J. 2020. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years – Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2016. *Mmwr Surveillance Summaries*, 69. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6904a1>
- Mason, L. A., Zimiga, B. M., Anders-Jefferson, R., & Paap, K. R. 2021. Autism traits predict self-reported executive functioning deficits in everyday life and an aversion to exercise. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 2725-2750.

**Prosiding Seminar Kesehatan Nasional Sexophone
(Sex Education, Health Policy, and Nutrition)**

- Milligan, K., Cosme, R., Wolfe Miscio, M., Mintz, L., Hamilton, L., Cox, M., ... & Phillips, M. (2017). Integrating mindfulness into mixed martial arts training to enhance academic, social, and emotional outcomes for at-risk high school students: A qualitative exploration. *Contemporary School Psychology*, 21, 335-346.
- Morris, P. O., Hope, E., & Mills, J. P. 2022. The non-fitness-related benefits of exergames for young individuals diagnosed with autism spectrum disorder: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 94, 101953.
- Najafabadi, M. G., Sheikh, M., Hemayattalab, R., Memari, A. H., Aderyani, M. R., & Hafizi, S. 2018. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. *Pediatrics & Neonatology*, 59(5), 481-487.
- Phung, J. N., & Goldberg, W. A. (2019). Promoting executive functioning in children with autism spectrum disorder through mixed martial arts training. *Journal of autism and developmental disorders*, 49, 3669-3684.
- Polak, E., Sikora, J., & Rachwał, M. 2019. An aikido-based intervention supporting the therapy of a child with autism spectrum disorders—a case study. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 19(1S), 67-76.
- Reichow, B., Hume, K., Barton, E. E., & Boyd, B. A. 2018. Early intensive behavioral intervention (EIBI) for young children with autism spectrum disorders (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009260.pub3>
- Roddy, Á., & O'Neill, C. 2020. Predictors of unmet needs and family debt among children and adolescents with an autism spectrum disorder: Evidence from Ireland. *Health Policy*, 124(3), 317-325.
- Sarabzadeh, M., Azari, B. B., & Helalizadeh, M. 2019. The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of bodywork and movement therapies*, 23(2), 284-290.
- Sastre, V., Lapresa, D., Arana, J., Ibáñez, R., & Anguera, M. T. 2021. Observational analysis of technical-tactical performance in initiation to combat in karate. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(1), 126-138.
- WHO, 2019. Autism spectrum disorders. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>.
- Zou, Liye , Zhongjun Xiao , Huiru Wang, D. 2017. Manfaat seni bela diri bagi kesehatan pada anak-anak dan remaja dengan gangguan spektrum autisme: tinjauan sistematis. *Archives of Bu*