

PENGARUH LATIHAN SENAM AEROBIK KRONIK TERHADAP MEMORI JANGKA PENDEK SISWA SMP NEGERI 2 KUPANG

Rosalina Steny Bulu¹ Dyah G. R. Kareri² I Nyoman Sasputra³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana

²Bagian Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana

³Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Latar belakang: Memori jangka pendek adalah kapasitas yang secara aktif menyimpan informasi dalam jumlah yang terbatas dan berperan dalam kesadaran mental. Memori menggambarkan kapasitas seseorang untuk belajar berhubungan erat dengan hipokampus. Latihan aerobik merupakan salah satu aktivitas yang dapat menstimulasi kognitif pada anak.

Tujuan: Membuktikan pengaruh senam aerobik terhadap fungsi memori jangka pendek siswa SMP Negeri 2 Kupang.

Metode Penelitian: Penelitian menggunakan desain kuasi eksperimental dengan subjek adalah siswa SMP Negeri 2 Kupang dengan 30 anak pada kelompok kontrol dan 30 anak pada kelompok perlakuan kemudian diukur fungsi memori jangka pendek sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil: Hasil menunjukkan tidak terdapat perubahan nilai tes pada kelompok perlakuan namun hanya didapatkan perbedaan bermakna pada selisih skor pada tes digit span dan digit backward

Kesimpulan: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan latihan senam aerobik kronik terhadap memori jangka pendek siswa SMP Negeri 2 Kupang.

Kata kunci: Latihan senam aerobik kronik, memori jangka pendek, SMP Negeri 2 Kupang

PENDAHULUAN

Perkembangan cognitive terdiri dari *perkembangan* memori, keterampilan sosial, kemampuan berbahasa, penalaran logis perencanaan dan pemecahan masalah⁽¹⁾. Fungsi kognitif dalam *behavior neurology* dibagi menjadi lima domain kognitif yaitu atensi, bahasa, memori, pengenalan, ruang dan fungsi eksekutif⁽²⁾. Para ahli berpendapat kecepatan kognitif bergantung pada derajat aktivitas memori jangka pendek seperti menyelesaikan operasi matematika⁽³⁾.

Memori jangka pendek adalah kapasitas yang secara aktif menyimpan informasi dalam jumlah yang terbatas dan berperan dalam kesadaran mental. Informasi baru yang diterima dari lingkungan disimpan

dalam memori, diaktivasi dan dikombinasi dengan memori lama yang sudah terbentuk. Memori menggambarkan kapasitas seseorang untuk belajar dan berhubungan erat dengan peran hipokampus⁽⁴⁾

Penelitian Hannula et al, 2008 membuktikan bahwa hasil *Magnetic Imaging Resonance* (MRI) menunjukkan keterlibatan hipokampus ketika otak menjalankan fungsi memori jangka pendek. Hipokampus berperan dalam menggabungkan informasi yang saling berkaitan, tetapi sampai saat ini bagaimana hipokampus mendukung peran ini belum dapat dijelaskan.⁽⁴⁾

Aktivitas fisik dapat mempengaruhi fisiologi otak dengan cara meningkatkan pertumbuhan kapiler otak, aliran darah, oksigenasi, produksi neurotrophin,

pertumbuhan sel sel neuron di hipokampus (pusat belajar dan memori), jumlah neurotransmitter, membangun koneksi antar neuron dan volume jaringan otak⁽⁵⁾. Perubahan ini meningkatkan kemampuan kognitif. Penelitian Ratey et al, 2001 mendukung pernyataan ini bahwa aktifitas fisik berdampak positif pada fungsi kognitif yang berkaitan dengan usia⁽⁶⁾.

Latihan aerobik merupakan salah satu aktivitas yang dapat menstimulasi kognitif pada anak. Hasil penelitian Davis tahun 2007 tersebut menunjukkan bahwa aktivitas fisik selama 40 menit lebih signifikan memperbaiki fungsi kognitif dibandingkan aktivitas fisik selama 20 menit⁽⁷⁾.

Memori jangka pendek sering diukur dengan tes *digit span* yang merupakan bagian dari skala intelegensi Wechsler untuk anak (*Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised*, WISC-R). Komponennya berupa deretan angka maju (*digit forward*) maupun angka mundur (*digit backward*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam aerobik kronik terhadap fungsi memori jangka pendek pada anak SMP Negeri 2 Kupang, menganalisis perubahan nilai pretest dan posttest *digit span*, *digit forward*, dan *digit backward*, menganalisis perubahan selisih nilai tes *digit span*, *digit forward*, dan *digit backward* kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

*corresponding author

Rosalina Steny Bulu

rosalinasteny@gmail.com

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Kupang pada bulan Oktober-November 2018.

Sampel penelitian ini diambil 60 orang yang dibagi menjadi 30 kelompok kontrol dan 30 kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan diberikan senam aerobik dengan

durasi 30 menit yang dilakukan tiga kali dalam satu minggu selama empat minggu, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan senam aerobik. Teknik Teknik sampling menggunakan teknik *convenience*.

Data dikumpulkan dalam lembar pengumpul data dan diberi kode, ditabulasi dan dimasukkan kedalam computer.

Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Sebelum dilakukan uji hipotesis, normalitas distribusi diperiksa dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Apabila data terdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan uji t-tidak berpasangan. Jika data tidak terdistribusi normal digunakan uji *Mann-Whitney*. Perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji t-berpasangan atau uji *Wilcoxon* bila tidak terdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik Sampel Menurut Usia

Karakteristik	Kelompok Penelitian	
	Kontrol (Mean)	Perlakuan (Mean)
Usia	13,33	13,20

Disimpulkan rata-rata usia untuk kelompok kontrol dan perlakuan adalah 13 tahun.

Karakteristik Sampel Menurut IMT

Variabel	Kelompok		Mean
	Kontrol	Perlakuan	
Berat Badan Kurang <18,5	21 (35,0)	18 (30,0)	
Normal >18,5- <24,9	9 (15,0)	12 (20,0)	17,76

Didapatkan hasil Status gizi berdasarkan IMT tertinggi pada kelompok kontrol dan perlakuan didapatkan status gizi kurang.

Karakteristik sampel menurut haemoglobin

Karakteristik	Kelompok Penelitian		Mean
	Kontrol (%)	Perlakuan (%)	
Kadar Haemoglobin (g/dl)			
• <11	1 (1,7)	0 (0,0)	
• 11-15	28 (46,7)	28 (46,7)	13,31
• >15	1 (1,7)	2 (6,7)	
Total	30 (50,0)	30 (50,0)	

Karakteristik responden menurut hemoglobin, responden terbanyak adalah responden dengan hemoglobin 11-15 yaitu 46,7% sedangkan paling sedikit adalah responden dengan hemoglobin < 11 yaitu 3,3%.

Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok		p
	Kontrol	Perlakuan	
Digit span	9,23	9,67	0,143
Digit forward	5,70	6,00	0,154
Digit backward	3,53	3,67	0,450

Penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna pada hasil skor tes *digit span*, *digit forward* dan *digit backward*. Pada kelompok kontrol pada *digit span*, *digit forward* dan *digit backward* pada penelitian ini tidak ada pemberian senam aerobik pada anak kelompok kontrol. Tidak adanya intervensi pada kelompok kontrol dikarenakan keadaan fisiologis memori tetap tanpa adanya perubahan fisiologis. Merujuk pada karakteristik

memori jangka pendek yang akan mengalami dua kemungkinan, yaitu: segera dilupakan atau dipindahkan ke dalam mode ingatan jangka panjang yang lebih permanen. Syarat supaya memori jangka pendek dapat dipindahkan ke dalam mode ingatan jangka panjang maka perlu latihan aktif atau pengulangan. Selain itu, tidak adanya intervensi senam aerobik pada kelompok kontrol menyebabkan masukan oksigen, produksi hormon dan neurotransmitter endorfin, dopamin, dan serotonin tidak meningkat. Hal ini akan menyebabkan proses mengingat menjadi tidak optimal⁽⁸⁾.

Kelompok Perlakuan

Variabel	Kelompok		p
	Kontrol	Perlakuan	
Digit span	10,84	10,83	0,938
Digit forward	6,27	6,43	0,320
Digit backward	4,57	4,40	0,394

Penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan antara nilai pre dan post test pada *digit forward* dan *digit backward*. Hal ini dapat disebabkan karena sebagian besar subjek penelitian memiliki status gizi kurang yang ditandai dengan indeks massa tubuh kurang pada 18 orang subjek pada kelompok perlakuan. Teori menyebutkan bahwa status gizi mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental serta mempengaruhi fungsi kognitif anak. Selain status gizi, juga dapat disebabkan oleh stress karena dapat menyebabkan gangguan memori.

Selama stres, korteks adrenal akan mensekresi kortisol, yang meningkatkan kadar gula darah untuk menyediakan energi

yang dibutuhkan. Kortisol juga mempunyai efek bifastik terhadap eksitabilitas hipokampus serta fungsi kognitif dan memori. Ditemukan pula peningkatan kortisol yang progresif berhubungan dengan penurunan volunter hipokampus dan penurunan performa tes memori yang berhubungan dengan hipokampus. Stres juga mengaktivasi locus coeruleus (LC) yang meningkatkan pengeluaran norepinefrin. Peningkatan aktivasi ini menyebabkan ketakutan dan kecemasan kronik, dan gangguan memori.

Kontrol VS Perlakuan

Perbandingan Selisih Perubahan Skor Memori Jangka Pendek Kelompok Kontrol dan Perlakuan Menggunakan Uji *Mann-whitney*

Variabel	Kelompok		P
	Kontrol (mean)	Perlakuan (mean)	
<i>Total Digit span</i>	0,23	0,06	0,798
<i>Digit forward</i>	0,33	0,17	0,428
<i>Digit backward</i>	0,13	-0,16	0,311

Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara selisih perubahan skor *digit forward*, *digit backward* dan total *digit span* antara kelompok kontrol dan perlakuan setelah diberikan senam aerobik selama 30 menit. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dinda Tiara Firdaus (2019) yang mengatakan bahwa senam aerobik dapat meningkatkan konsumsi oksigen. Peningkatan konsumsi oksigen akan melebarkan pembuluh darah otot, sehingga meningkatkan aliran balik vena, curah jantung, serta *Cerebrovascular Blood Flow* (CBF). Peningkatan ini akan memperbaiki

fungsi dan metabolisme sel otak serta saraf. Efek dari perbaikan fungsi dan metabolisme sel otak akan menyebabkan proses mengingat menjadi lebih baik.⁽¹³⁾

Tidak bermaknanya perubahan hasil pada skor *digit forward*, *digit backward* dan total *digit span* pada kelompok kontrol dan perlakuan mungkin dapat disebabkan karena siswa yang memiliki status gizi kurang lebih banyak dibandingkan status gizi normal pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Dalam teori tentang status gizi dikatakan bahwa status gizi dapat mempengaruhi fungsi memori jangka pendek. Selain itu, tingkat kecerdasan intelektual pada siswa juga dapat mempengaruhi fungsi memori jangka pendek, karena kecerdasan intelektual seseorang dapat memiliki kemampuan mengingat sesuatu dengan baik.

KESIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh yang signifikan latihan senam aerobik kronik terhadap memori jangka pendek siswa SMP Negeri 2 Kupang

SARAN

1. Peneliti selanjutnya melakukan tes IQ dan memperhatikan prestasi siswa.
2. Peneliti selanjutnya dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi memori jangka pendek selain latihan aerobik.
3. Perlunya penerapan latihan aerobik secara teratur pada siswa sekolah untuk membantu perkembangan kognitif dan performa akademis karena pada penelitian ini terdapat perbedaan atau peningkatan yang signifikan nilai tes pada saat diberi perlakuan (latihan aerobik).

DAFTAR PUSTAKA

1. Flavell JH, Miller PA, Miller SA. *Desenvolvimentocognitivo*. Porto Alegre: Editora Artmed; 1999.
2. Cuasay P. *Cognitive factor in academic achievement*. New York: Higher Education Extension Service 1992.
3. Raine LB, Lee HK, SalibaBj, Chaddock-Heyman L, Hillman CH, Kramer AF. *The Influence of Childhood Aerobik Fitness on Learning and Memory*. Available From: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0072666>
4. Kumaran D. *Short-Term Memory and the Human Hippocampus*. *The Journal of Neuroscience* 2008; 3837-3838.
5. Koch CA. **RESEARCH SUMMARY: Exploring the link Between Physical Activity, Fitness and Cognitive Function**. Illionis Public Health Institute 2013.
6. Dave E, Deschenes MS. *The effect of acute physical exercise on cognitive fuction during development*. *Psychology of sport and exercise* 2016;11(2020):122-126.
7. Sutoo De, Akiyama, K. *Regulation of brain fuction by exercise*. *Neurobiology of disease* 2003;13(1):1-14
8. Marpaung D. R. *Pengaruh pemberian senam otak terhadap memori jangka pendek pada mahasiswa ikor Fik Unimed*. [Skripsi]. Medan: Universitas Negeri Medan; 2017; 1: 21–9.
9. Soetjiningsih. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG; 1995.
10. Hannaford C. *Smart moves; why learning is not all in your head*. Virrginia: Great Ocean Publisher; 1995.
11. Channey DS. *Psychobiological mechanism of resilience andvulnerability: implications for successful adaption to extreme stress*. *Am J Psych* 2004;161: 195-216.
12. Desmita. *Psikologi perkembangan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2005.
13. Marpaung D. R. *Pengaruh pemberian senam otak terhadap memori jangka pendek pada mahasiswa ikor Fik Unimed*. [Skripsi]. Medan: Universitas Negeri Medan; 2017; 1: 21–9.