

ARTIKEL PENELITIAN

**PENGARUH OLAHRAGA JALAN CEPAT TERHADAP
MEMORI JANGKA PENDEK PADA MAHASISWA
(EFFECT OF BRISK WALKING EXERCISE ON SHORT-TERM MEMORY
ON STUDENTS)**

Aprilia Grace¹, Reni Farenia², Hazel Mahira Putri Demisnayu³

¹ Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi,
Jawa Barat, Indonesia

² Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Jawa
Barat, Indonesia

³ Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi,
Jawa Barat, Indonesia

Email Korespondensi: dr.aprilia.grace.sweetasari@gmail.com

ABSTRAK

Mahasiswa mempunyai tugas untuk memahami dan mengingat pelajaran yang cukup sulit dan banyak. Proses pembelajaran akan berhasil bila mahasiswa mempunyai kemampuan memori jangka pendek yang baik. Olahraga jalan cepat selama lima belas menit memiliki banyak manfaat salah satunya meningkatkan fungsi memori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh olahraga jalan cepat terhadap memori jangka pendek. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre test* dan *post test control group*. Subjek penelitian adalah mahasiswa berjenis kelamin laki-laki berusia 17-20 tahun yang dipilih secara *purposive sampling*. Pengambilan data olahraga jalan cepat penelitian ini menggunakan *treadmill* kecepatan 6 km/jam, inklinasi 0 derajat, intensitas sedang yang diukur menggunakan metode *talk test* selama lima belas menit, sedangkan mengukur memori jangka pendek menggunakan *Digit Span Test* yang dilanjutkan analisis univariat dan bivariat menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai *pre test* dan *post test* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen mengalami kenaikan. Terdapat nilai probabilitas (*p-value*) pada kelompok kontrol sebesar 0,164 ($>0,05$) sedangkan kelompok eksperimen sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga terdapat hubungan yang bermakna antara olahraga jalan cepat terhadap memori jangka pendek. Penelitian ini menunjukkan bahwa olahraga jalan cepat meningkatkan memori jangka pendek.

Kata Kunci: jalan cepat, memori jangka pendek

ABSTRACT

Students have the task of understanding and remembering a lot of difficult subjects. Learning process will be successful if students have good short-term memory skills. Fifteen minutes of brisk walking has many benefits, one of which is improving memory function. This study aims to determine the effect of brisk walking on short-term memory. This research is an experimental study with a pre-test and post-test control group design. The research subjects were male students, aged 17-20 years who were selected by purposive sampling. Data collection for brisk walking in this study used a treadmill with a speed of 6 km/hour, an inclination of 0 degrees with moderate intensity as measured using the talk test method for fifteen minutes, while measuring short term memory using the Digit Span Test followed by univariate and bivariate analysis using the Wilcoxon test. The results of this study indicate that the pre-test and post-test values in the control group and the experimental group have increased. There is a probability value (p-value) in the control group of 0.167 (> 0.05) while the experimental group is 0.000 (< 0.05) so there is a significant relationship between brisk walking and short term memory. This research showed that brisk walking can improve short-term memory.

Keywords: brisk walking, short term memory

PENDAHULUAN

Masih rendahnya aktivitas fisik di usia dewasa muda telah menjadi perhatian global termasuk *World Health Organization* (WHO). Berdasarkan survei analisis global tahun 2016, 81% pelajar berusia 11-17 tahun memiliki aktivitas fisik yang kurang.¹ Berdasarkan Riskesdas 2018, rata-rata jumlah penduduk Indonesia yang kurang aktif melakukan aktivitas fisik meningkat dari 26% pada tahun 2013 menjadi 33% pada 2018.² Menurut WHO, olahraga termasuk aktivitas fisik. Olahraga yang teratur dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi kesehatan. Untuk kalangan pelajar, olahraga teratur juga dapat meningkatkan fungsi kognitif.³ Menurut *American Academy of Neurology* (AAN) olahraga dapat mengurangi risiko gangguan fungsi memori.⁴

Memori merupakan kemampuan untuk memasukkan, menyimpan, dan

memunculkan kembali informasi. Memori dibagi menjadi tiga bagian yaitu memori sensoris, memori jangka pendek, dan memori jangka panjang. Memori jangka pendek memiliki kapasitas terbatas dan peran penting dalam proses awal memori. Meskipun kapasitasnya terbatas, memori jangka pendek penting bagi manusia ketika menjalankan kehidupan sehari-hari seperti memahami pelajaran. Memori jangka pendek dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, usia, jenis kelamin, hormon, nutrisi, stres, dan aktivitas fisik.⁹ Salah satu faktor diatas yang bisa dimodifikasi dan diterapkan langsung pada kehidupan sehari - hari adalah aktivitas fisik seperti olahraga.⁴

Menurut penelitian tingkat aktivitas fisik yang rendah dapat menimbulkan masalah kesehatan dan gangguan fungsi kognitif diantaranya berupa gangguan memori jangka pendek, kurangnya motivasi

belajar, dan konsentrasi yang rendah. Gangguan fungsi kognitif akan menyebabkan sulitnya mengolah materi pelajaran, menerima informasi baru, dan bisa berdampak menurunnya prestasi belajar.⁸ Beberapa penelitian membuktikan bahwa olahraga akut yang hanya dilakukan sekali saja sudah dapat meningkatkan fungsi memori.⁹⁻¹¹ Olahraga aerobik dapat meningkatkan aliran darah ke otak, selain itu juga merupakan stimulasi kuat untuk meningkatkan fungsi hipokampus. Aktivitas olahraga aerobik juga dapat meningkatkan *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) dan *insulin growth factor 1* (IGF-1) yang memiliki peran penting dalam neurogenesis hipokampus.¹²⁻¹⁴

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani dengan No: 006/UM1.01/2023.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre test* dan *post test control group* untuk menilai pengaruh olahraga jalan cepat terhadap memori jangka pendek mahasiswa berjenis kelamin laki-laki yang sedang menjalani semester ke-4.

Pengambilan data kelompok eksperimen dilakukan di Laboratorium Fisiologi Universitas Jenderal Achmad Yai, dimulai melakukan *pre test Digit Span Test* dilanjutkan dengan olahraga jalan cepat menggunakan treadmill kecepatan 6 km/jam, inklinasi 0 derajat dengan durasi 15 menit intensitas sedang, lalu beristirahat duduk selama delapan menit sebelum memulai *post test Digit Span Test*. Pengambilan data kelompok kontrol dilakukan melalui *Zoom Meeting* dimulai dengan *pre test Digit Span Test* dan dilanjutkan dengan *post test Digit Span Test*.

Metode pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *total sampling*. Penelitian ini menggunakan seluruh populasi yang memenuhi kriteria menjadi sampel, yaitu sebagian kelompok kontrol dan sebagian kelompok eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek penelitian ini dengan jumlah 46 mahasiswa yang terdiri dari 2 kelompok yaitu 23 mahasiswa subjek kelompok kontrol dan 23 mahasiswa subjek kelompok eksperimen.

Tabel 1 Distribusi frekuensi karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Jumlah (N=46)	Persentase (%)
Kelompok Kontrol		
Usia		
18 tahun	1	4,3
19 tahun	3	13,0
20 tahun	19	82,6
Indeks Massa Tubuh (kg/m²)		
<18,5 (Kurang)	0	0,0
18,5-25,0 (Normal)	23	100
>25,0 (Lebih)	0	0,0
Perokok		
Ya	11	47,8
Tidak	12	52,2
Kelompok Eksperimen		
Usia		
18 Tahun	0	0,0
19 Tahun	2	8,7
20 Tahun	21	91,3
Indeks Massa Tubuh		
<18,5 (Kurang)	0	0,0
18,5-25,0 (Normal)	23	100
>25,0 (Lebih)	0	0,0
Perokok		
Ya	14	60,9
Tidak	9	39,1

Seluruh subjek tidak ada yang memiliki riwayat gangguan jiwa, cacat bawaan, mengonsumsi obat sedatif dan alkohol.

Usia subjek penelitian kelompok kontrol sebagian besar berusia 20 tahun sebanyak 19 orang (82,6%), usia 19 tahun sebanyak 3 orang (13%), dan usia termuda 18 tahun sebanyak 1 orang (4,9%). Usia subjek penelitian kelompok eksperimen sebagian besar berusia 20 tahun sebanyak 21 orang (91,3%), dan usia termuda 19 tahun sebanyak 2 orang (8,7%). Mayoritas subjek penelitian dalam penelitian ini berusia 20 tahun.

Indeks Massa Tubuh (IMT) pada kelompok kontrol dan eksperimen seluruhnya memiliki IMT normal yaitu 18,5-25,0 kg/m². Memiliki IMT normal menandakan proporsi tinggi badan dan berat badan yang ideal, sehingga penelitian yang dilakukan akan lebih maksimal apabila subjek penelitian memiliki IMT normal.^{15,16}

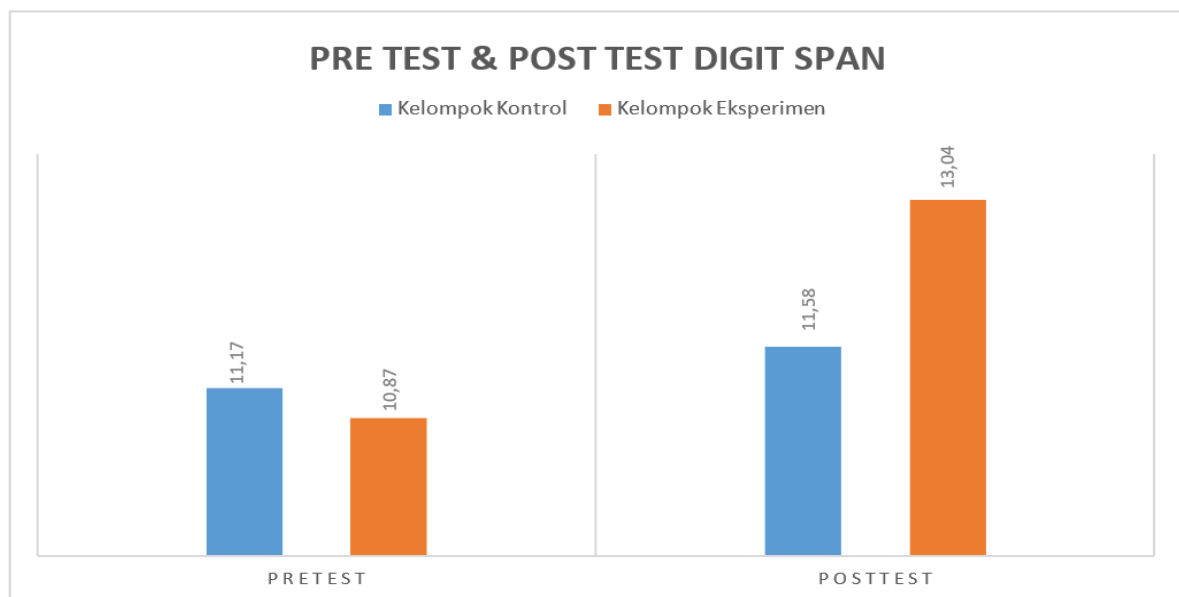
Subjek penelitian di kelompok kontrol yang perokok sebanyak 11 orang (47,8%), dan yang bukan perokok sebanyak 12 orang (52,2%). Subjek penelitian di kelompok eksperimen yang perokok sebanyak 14 orang (60,9%), dan

yang bukan perokok sebanyak 9 orang (39,1%).

Menurut penelitian Palar dkk. rokok dapat mempengaruhi terhadap kadar volume oksigen maksimal, yang disebabkan oleh kadar karbon yang dihasilkan oleh rokok. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurfadli dkk. tingkat kebugaran pada orang perokok lebih rendah dibandingkan

dengan yang bukan perokok, karena orang yang bukan perokok memiliki suplai oksigen yang lebih tinggi. Hal ini tentunya akan menjadi faktor penghalang peningkatan kadar oksigen maksimal ke otak.^{5,17}

Rerata *Pre Test* dan *Post Test Digit Span Test*



Gambar 1 *Pre Test dan Post Test Digit Span Test.*

Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata *pre test* kelompok kontrol sebesar 11,17 sedangkan kelompok eksperimen memiliki rerata sebesar 10,87. Dapat disimpulkan bahwa nilai rerata *pre test* kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Hal ini bisa disebabkan oleh

beberapa faktor, salah satunya yaitu pada kelompok eksperimen didapatkan perokok yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Penelitian Nadar dkk. menunjukkan bahwa kinerja perokok lebih buruk pada domain neuropsikologis termasuk memori jangka pendek. Akumulasi merokok dan

permulaan merokok rutin pada usia yang lebih muda berkorelasi dengan fungsi neuropsikologis yang lebih rendah. Dampak merokok pada otak usia muda ditunjukkan secara objektif dengan *functional magnetic resonance imaging* (fMRI) di mana perokok dewasa muda mengalami penurunan aktivasi korteks

prefrontal selama mengerjakan tugas yang membutuhkan atensi jika dibandingkan dengan bukan perokok. Dampak negatif merokok pada otak muda ini kemungkinan terjadi karena korteks prefrontal yang belum matur sehingga mengurangi kemampuan atensi yang berperan penting pada memori jangka pendek.¹⁸

Tabel 2 Selisih *pre test* dan *post test digit span test* tiap kelompok

Kelompok	*Nilai p	Interpretasi
Kontrol	0,164	Tidak ada bermakna
Eksperimen	0,000	Bermakna

*) *Wilcoxon Test*

Gambar 1 juga menunjukkan bahwa rerata *post test* kelompok kontrol sebesar 11,57 sedangkan kelompok eksperimen memiliki rerata sebesar 13,04. Kelompok eksperimen menunjukkan rerata *post test* yang signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Hal ini sesuai dengan penelitian Sutrisno dkk yang menggunakan *Scenery Picture Memory Test* (SPMT) untuk mengukur memori jangka pendek di mana kelompok yang diberikan perlakuan jalan cepat menunjukkan hasil *post test* yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.¹²

Secara mekanis, olahraga aerobik dapat meningkatkan produksi neurotropin, *growth factor*, dan fosforilasi *cAMP response element binding* (CREB) yang dapat meningkatkan transkripsi protein

pengatur utama untuk menstabilkan jejak memori.¹¹ Perubahan fisiologis setelah melakukan olahraga terjadinya peningkatan *cardiac output* dan vasodilatasi pembuluh darah, sehingga akan menyebabkan peningkatan aliran darah ke otak. Peningkatan aliran darah di otak menyebabkan suplai nutrisi dan oksigen ke otak akan maksimal sehingga meningkatkan kemampuan otak untuk mengaktifkan sel-sel baru yaitu sel *dentate gyrus*, serta meningkatkan aktivitas *Nerve Growth Factor* (NGF). Hormon ini berperan penting dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel saraf. Hal ini selaras dengan hasil *post test* bahwa kelompok eksperimen yang diberi perlakuan olahraga jalan cepat memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan olahraga jalan cepat.¹⁹

Data pada Tabel 2 *pre test* dan *post test Digit Span Test* pada kelompok kontrol terdapat perbedaan yang tidak bermakna karena nilai $p=0,164$ ($>0,05$) sedangkan kelompok eksperimen terdapat perbedaan yang bermakna karena nilai $p=0,000$ ($<0,05$). Perbedaan yang bermakna pada kelompok eksperimen ini menunjukkan adanya pengaruh olahraga jalan cepat terhadap memori jangka pendek. Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa olahraga jalan cepat dapat meningkatkan fungsi memori karena olahraga akut dapat meningkatkan produksi dan pelepasan protein tertentu misalnya, *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) dan mengaktifkan *N-Methyl-D aspartate* (NMDA) untuk meningkatkan penguatan jaringan saraf yang menyediakan representasi saraf memori. Penelitian yang dilakukan Loprinzi dkk. mengatakan bahwa olahraga jalan dapat mengoptimalkan memori jangka pendek.¹¹

Sejalan dengan penelitian sebelumnya dapat membuktikan bahwa perlakuan olahraga aerobik akut dengan durasi lima belas menit efektif meningkatkan fungsi memori jangka pendek.²⁰ Hal ini selaras dengan penelitian bahwa hanya satu kali latihan, kelompok yang diberi perlakuan olahraga aerobik dengan intensitas sedang dapat memberikan respons peningkatan fungsi memori jangka pendek.⁴ Beberapa

penelitian lain membuktikan bahwa memberi perlakuan olahraga akut yang hanya dilakukan sekali saja sudah dapat meningkatkan fungsi memori.^{9,10}

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil eksperimen dapat disimpulkan didapatkan peningkatan memori jangka pendek pada kelompok kontrol dan eksperimen. Kelompok kontrol terdapat perbedaan yang tidak bermakna karena nilai $p=0,164$ ($>0,05$) sedangkan kelompok eksperimen terdapat perbedaan yang bermakna karena nilai $p=0,000$ ($<0,05$). Perbedaan yang bermakna pada kelompok eksperimen ini menunjukkan adanya pengaruh olahraga jalan cepat terhadap memori jangka pendek.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu melakukan penelitian dan pengambilan data penelitian ini yaitu para subjek penelitian dan laboran di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani.

DAFTAR PUSTAKA

1. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient

- physical activity among adolescents a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1,6 million participants. *Lancet Child Adolesc Heal* 2020; 4 : 23–35.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). Hasil utama RISKESDAS 2018. Kemenkes RI. Jakarta. <https://layanandata.kemkes.go.id/katalog-data/riskesdas/ketersediaan-data/riskesdas-2018> [Diunduh tanggal 31 Agustus 2022]
 3. Roland J. Why Walking Is One of the Best Cardio Workouts. <https://www.healthline.com/health/exercise-fitness/is-walking-cardio> [Diunduh tanggal 31 Agustus 2022]
 4. Firdaus DT, Tursinawati Y, Kurniati ID. Senam aerobik intensitas sedang tingkatan memori jangka pendek siswa SMK yang diukur menggunakan nonsense syllable test. *Medica Arteriana* 2019; 1(1): 1–9.
 5. Palar CM, Wongkar D, Ticoalu SHR. Manfaat latihan olahraga aerobik terhadap kebugaran fisik manusia. *Jurnal e-Biomedik* 2015; 3(1): 316–321.
 6. Chertoff J. Which Is Better for Your Health: Walking or Running?. <https://www.healthline.com/health/exercise-fitness/is-walking-cardio>. 2020. [Diunduh tanggal 31 Agustus 2022]
 7. Rokan SZ, Rambe AS. Pengaruh Variasi Jenis Stimulus Informasi Pada Memori Jangka Pendek. *JIMKI* 2021; 9(2): 4–9.
 8. Junaidi MC, Soegiarto B. Hubungan antara Aktivitas Fisik Terhadap Memori Kerja Murid SMA Don Bosco III Bekasi. *Sari Pediatri* 2016; 18(4):251–259.
 9. Loprinzi PD, Harris F, McRaney K, Chism M, Deming R, Jones T, *et al.* Effects of Acute Exercise and Learning Strategy Implementation on Memory Function. *Medicina* 2019; 55 (9):568.
 10. Loprinzi PD, Day S, Hendry R, Hoffman S, Love A, Marable S, *et al.* The Effects of Acute Exercise on Short-and Long-Term Memory: Considerations for the Timing of Exercise and Phases of Memory. *Europe's Journal of Psychology* 2021; 17(1): 85–103.
 11. Loprinzi PD, Roig M, Etnier JL, Tomporowski PD, Voss M. Acute and Chronic Exercise Effects on Human Memory: What We Know and Where to Go from Here. *Journal of Clinical Medicine* 2021; 10 (21):1-16.
 12. Sutrisno RT, Supatmo Y, Nugraheni A. Pengaruh Olahraga Jalan Cepat Terhadap Memori Jangka Pendek Pada Kelompok Dewasa Muda. *JKD*

- 2019; 8(1): 428–435.
13. Hanjani A, Laksono B, Indraswari DA. Pengaruh Olahraga Aerob Rutin Terhadap Memori Jangka Pendek Mahasiswa FK Undip yang Diukur Dengan Scenery Picture Memory Test. *MMM* 2015; 4(4): 379–388.
 14. Anggraheni RH, Indraswari DA, Purwoko Y. Pengaruh Lari Sebagai Olahraga Aerobik Intensitas Sedang Terhadap Memori Jangka Pendek Mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Diponegoro. *JKD* 2017; 6(2): 1106–1115.
 15. Wahyudi MF, Noordia A. Perbandingan Aktivitas Fisik Dan Indeks Massa Tubuh Sebelum Dan Saat Pandemi Covid 19 Kepada Mahasiswa IKOR 2017. *Jurnal Kesehatan Olahraga* 2021; 09(3): 41–50.
 16. Priyanggono MR, Kumaat NA. Kontribusi IMT (Indeks Massa Tubuh) Terhadap Kecepatan Dan Kelincahan Pada Atlet Hoki Putra Puslatcab Kab. Gresik. *Jurnal Kesehatan Olahraga* 2021; 09(3): 401–408.
 17. Nurfadli RR, Jayanti S, Suroto. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Frekuensi Olahraga Terhadap Kebugaran Jasmani Pekerja Konstruksi Di PT. PP (Persero) Tbk Tbk Proyek Apartemen Pinnacle Semarang. *JKM* 2015; 3(1): 445–453.
 18. Nadar M.Sh, Hasan AM, Alsaleh M. The negative impact of chronic tobacco smoking on adult neuropsychological function: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2021;(21):1278.
 19. Vecchio LM, Meng Y, Xhima K, Lipsman N, Hamani C, Aubert I. The Neuroprotective Effects of Exercise: Maintaining a Healthy Brain Throughout Aging. *Brain Plast* 2018; 4(1):17–52
 20. Sng E, Frith E, Loprinzi PD. Temporal Effect of Acute Walking Exercise on Learning and Memory Function. *American Journal of Health Promotion* 2017. 32(7):1518-152