

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KONSENTRASI
BELAJAR MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Verdy Cendana

0401181722012

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KONSENTRASI
BELAJAR MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
SRIWIJAYA**

Oleh:

Verdy Cendana
04011181722012

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Palembang, 26 Desember 2020
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed
NIP. 198802192010122001



Pembimbing II
dr. Svifa Alkaf, Sp.OG
NIP. 198211012010122002



Penguji I
Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO, M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001



Penguji II
dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001



**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

**Mengetahui,
Wakil Dekan I**



Dr. dr. Radiyah Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes

NIP. 197207172008012007

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 15 Desember 2020
Yang membuat pernyataan



(Verdy Cendana)

Mengetahui,

Pembimbing I



dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed
NIP. 198802192010122001

Pembimbing II



dr. Syifa Alkaf, Sp.OG
NIP. 198211012010122002

ABSTRAK

PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KONSENTRASI BELAJAR MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Verdy Cendana, Januari 2021, 87 halaman
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang. Seorang dokter harus memiliki ilmu pengetahuan yang luas, sikap yang baik dan profesionalisme dalam bekerja. Aspek ilmu pengetahuan dikaitkan dengan keberhasilan belajar saat menduduki bangku mahasiswa kedokteran. Keberhasilan belajar dikaitkan dengan berbagai faktor salah satunya konsentrasi belajar. Konsentrasi belajar dipengaruhi oleh latihan fisik, dengan latihan fisik yang rutin dan teratur maka terjadi peningkatan proses memori dan atensi pada otak. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Metode. Desain penelitian yang digunakan yakni *quasi experimental*. Data diambil dari Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Sampel penelitian adalah mahasiswa aktif pendidikan dokter yang berjumlah 36 kelompok intervensi dan 36 kelompok kontrol yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data menggunakan uji *Paired T-test* dengan bantuan piranti lunak SPSS.

Hasil. Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Paired T-test* pada kelompok intervensi *pretest* dan *post-test* didapatkan $p = 0.000$ atau $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan tingkat konsentrasi sebelum dan sesudah diberikan latihan fisik. Sedangkan pada kelompok kontrol $p = 0.052$ atau $p > 0.05$ tidak mengalami perbedaan signifikan. Terdapat perbedaan rerata antara kelompok intervensi *pretest* dan *post-test* yaitu sebesar 4.31 ± 1.939 dan 9.39 ± 2.309 . Kelompok kontrol memiliki perbedaan rerata 4.78 ± 2.231 dan 6.22 ± 3.17 .

Kesimpulan. Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *post-test* kelompok intervensi dengan kontrol terdapat perbedaan yang signifikan sehingga terdapat pengaruh latihan fisik dengan konsentrasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Kata kunci: *Latihan fisik, Konsentrasi Belajar, Palembang*

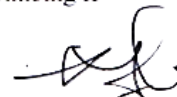
Mengetahui,

Pembimbing I



dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed
NIP. 198802192010122001

Pembimbing II



dr. Syifa Alkaf, Sp. OG
NIP. 198211012010122002

ABSTRACT

THE EFFECT OF PHYSICAL TRAINING ON STUDENT LEARNING CONCENTRATION OF FACULTY OF MEDICINE, SRIWIJAYA UNIVERSITY

Verdy Cendana, January 2021, 87 pages
Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background. A doctor must have broad knowledge, good attitude and professionalism on workplace. The scientific aspect is associated with the success of studying while serving as medical students. Learning success is influenced by learning concentration. Learning concentration is influenced by physical exercise, with sufficient physical exercise to improve memory processes and attention to the brain. The purpose of this study was to determine the effect of physical exercise on student concentration in the Faculty of Medicine, University of Sriwijaya.

Method. Quasi experimental research design is used in this research. The data were taken from the Medical Education Study Program, Faculty of Medicine. The sample of this research was active students of medical education, amounting to 36 intervention groups and 36 control groups who met the inclusion and exclusion criteria. Data analysis used Paired T-test with the help of SPSS software.

Result. Based on the results of statistical tests with Paired T-test in the pretest and post-test intervention groups, it was found that $p = 0.000$ or $p < 0.05$, which means that there is a significant difference in the level of concentration before and after being given physical exercise. Whereas in the control group $p = 0.052$ or $p > 0.05$ there is not a significant difference. There was a mean difference between the pretest and post-test intervention groups, namely 4.31 ± 1.939 and 9.39 ± 2.309 . The control group had a mean difference of 4.78 ± 2.231 and 6.22 ± 3.17 .

Conclusion. There is a significant difference between the pretest and post-test intervention and control group mean scores so that there is an effect of physical exercise on the learning concentration of students of the Faculty of Medicine, Sriwijaya University.

Keywords: Physical exercise, Learning Concentration, Palembang

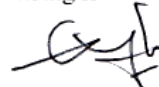
Mengetahui,

Pembimbing I



dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Biomed
NIP. 198802192010122001

Pembimbing II



dr. Syifa Alkaf, Sp. OG
NIP. 198211012010122002

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan skripsi dengan judul “Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya” dengan baik dan tepat waktu. Atas segala bantuan, dukungan, dan doa, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang terlibat dalam penelitian maupun penyusunan laporan skripsi ini.

1. Dosen pembimbing dr. Eka Febri Zulissetiana, M. Biomed dan dr. Syifa Alkaf, Sp.OG yang telah senantiasa meluangkan waktu, selalu sabar dalam memberi saran dan ilmu, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
2. Dosen penguji Dr. dr. Irfannudin, Sp.KO dan dr. Susilawati, M.Kes. yang juga telah senantiasa meluangkan waktu, selalu sabar dalam memberi saran dan arahan selama revisi laporan skripsi.
3. Orang tua penulis yakni Bapak Hendry dan Ibu Yuliana, saudara penulis Welly Chandra dan Kent Chandra, yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dan doa.

Semoga Tuhan membalas kebaikan serta senantiasa memberi berkat dan perlindungan kepada semuanya. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat.

Palembang, 21 Desember 2020



Verdy Cendana

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	vix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Konsentrasi Belajar	6
2.1.1.1 Definisi	6
2.1.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Konsentrasi Belajar	6
2.1.1.3 Aspek Konsentrasi Belajar	7
2.1.1.4 Anatomi dan Fisiologi Konsentrasi Belajar	8
2.1.1.5 Fisiologi Atensi Selektif	12
2.1.1.6 Alat Ukur Konsentrasi Belajar	18
2.1.2 Latihan Fisik	19
2.1.2.1 Definisi	19
2.1.2.2 Jenis Latihan Fisik	19
2.1.2.3 Manfaat Latihan Fisik	21
2.1.3 Hubungan Latihan Fisik Terhadap Konsentrasi Belajar.....	25
2.2 Kerangka Teori	29
2.3 Kerangka Konsep.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.3 Populasi dan Sampel.....	31
3.3.1 Populasi.....	31
3.3.2 Sampel.....	32

3.3.3	Kriteria Inklusi, Eksklusi dan <i>Drop Out</i>	34
3.4	Variabel Penelitian	35
3.4.1	Variabel Tergantung	35
3.4.2	Variabel Bebas	35
3.5	Definisi Operasional	37
3.6	Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data	37
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	39
3.8	Kerangka Operasional	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	40
4.1.1	Karakteristik Responden	40
4.1.2	Analisis Univariat	42
4.1.3	Analisis Bivariat	44
4.2	Pembahasan	46
4.2.1	Analisis Hasil Penelitian	46
4.2.2	Keterbatasan Penelitian	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		60
BIODATA RINGKAS ATAU RIWAYAT HIDUP		87

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan Penelitian <i>Non Equivalent Control Group</i>	31
2. Definisi operasional penelitian	37
3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Kelompok Intervensi dan Kontrol.....	41
4. Distribusi Frekuensi Tingkat Konsentrasi <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol dan Intervensi	42
5. Distribusi Frekuensi Tingkat Konsentrasi <i>Post-test</i> Kelompok Kontrol dan Intervensi	43
6. Hasil Uji Normalitas Tingkat Konsentrasi	44
7. Hasil Uji Homogenitas dengan <i>Independent Sample T-test</i>	45
8. Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i> Tingkat Konsentrasi.....	45
9. Hasil Uji <i>Paired T-Test</i> Perbandingan Tingkat Konsentrasi	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagian Otak yang Terlibat dalam Konsentrasi	9
2. Model <i>Bottleneck</i> tentang Atensi Selektif.....	13
3. Model Filter Broadbent	13
4. <i>Dichotic Listening Task</i>	14
5. Proses Informasi <i>Input-Output-Storage</i>	16
6. Yerkes-Dodson Law	22
7. Aplikasi <i>Pacer</i>	37
8. Video senam aerobik.....	37
9. Tes Army Alpha Inteligency.....	68

DAFTAR SINGKATAN

BDNF	: <i>Brain Derived Neurotrophic Factor</i>
CCKergik	: <i>Cholecystokininerpic</i>
CRF	: <i>Corticotropin Releasing Factor</i>
DLPFC	: <i>Dorsolateral prefrontal cortex</i>
FGF	: <i>Fibroblast Growth Factor</i>
HPA axis	: <i>Hypothalamic-pituitary-adrenal axis</i>
IGF-1	: <i>Insulin like growth factor-1</i>
LTD	: <i>Long term depression</i>
LTP	: <i>Long term potentiation</i>
NGF	: <i>Nerve Growth Factor</i>
NMDA	: <i>N-methyl-D-aspartate</i>
PFC	: <i>Prefrontal cortex</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
SSP	: <i>Sistem Saraf Pusat</i>
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Contoh Persetujuan Penelitian	62
2. Contoh Surat Persetujuan.....	64
3. Contoh Kuesioner Tes Army Alpha	66
4. Data Karakteristik Responden serta Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i>	69
5. Dokumentasi Langkah Kaki menggunakan aplikasi <i>Pacer</i>	70
6. Hasil Analisis SPSS	72
7. Dokumen Surat Menyurat Penelitian.....	76
8. Anggaran Penelitian.....	80
9. Artikel Penelitian	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi di Indonesia memiliki berbagai macam fakultas salah satunya adalah Fakultas Kedokteran. Menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (2020) jumlah mahasiswa Perguruan Tinggi dengan rentang usia 19-24 tahun adalah 23.957.087 orang. Fakultas Kedokteran terutama Program Studi Pendidikan Dokter menjadi pilihan pertama sekitar 35% total mahasiswa yang masuk ke Perguruan Tinggi (Risksedas, 2018). Besarnya jumlah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter mengambil peran penting dalam kemajuan pembangunan kesehatan. Meningkatnya jumlah mahasiswa kedokteran akan meningkatkan jumlah dokter dan diharapkan terjadi pemerataan tenaga kesehatan di seluruh Indonesia sehingga meningkatkan derajat pembangunan kesehatan (Risksedas, 2018).

Kualitas dokter ditentukan oleh berbagai faktor seperti ilmu pengetahuan yang luas, sikap yang baik, dan profesionalisme dalam bekerja (Risksedas, 2018). Ketiga hal tersebut akan membuat seorang dokter terlihat lebih berkualitas dan terpercaya. Kualitas seorang dokter terutama aspek ilmu pengetahuan dapat dikaitkan dengan keberhasilan belajar saat menduduki bangku mahasiswa kedokteran. Mahasiswa kedokteran memerlukan ilmu pengetahuan sebagai landasan mengembangkan potensi menjadi seorang dokter (Slameto, 2010).

Keberhasilan belajar dikaitkan dengan berbagai macam faktor baik internal maupun eksternal. Faktor yang paling berperan dalam keberhasilan belajar yakni konsentrasi (Slameto, 2010). Konsentrasi menjadi hal yang utama dalam suksesnya belajar (Prasanti, 2015). Konsentrasi belajar yang baik akan menyebabkan peningkatan perhatian sehingga hal-hal yang baru dipelajari akan lebih mudah dipahami dan akhirnya sukses dalam belajar (Slameto, 2010).

Menurut Prasanti (2015), hambatan belajar mahasiswa berupa mudah mengantuk, susah berkonsentrasi, banyaknya kegiatan di luar rumah, dosen yang terlalu cepat dalam menjelaskan materi kuliah, semangat belajar yang rendah, kondisi lingkungan tidak kondusif, dan tidak memiliki buku sumber yang sesuai. Hambatan belajar mahasiswa yang paling sering adalah susah berkonsentrasi (Prasanti, 2015). Kemampuan mahasiswa untuk berkonsentrasi adalah 10-15 menit, sedangkan perkuliahan di Fakultas Kedokteran sekitar 50-100 menit (Winter dkk., 2007). Menurut Slameto (2010), mahasiswa kedokteran memiliki kesulitan dalam konsentrasi terutama dalam kuliah yang sulit atau terlalu lama. Apabila mahasiswa tidak berkonsentrasi saat belajar maka pelajaran tidak akan dimengerti dan akhirnya prestasi akademik menurun. Menurut Riset Kesehatan Dasar (2018), sebanyak 6,2% mahasiswa di Indonesia mengalami gangguan dalam proses belajar, terutama kurangnya konsentrasi.

Konsentrasi merupakan terpusatnya pikiran akan suatu hal (McMorris dkk., 2009). Konsentrasi diperlukan untuk memusatkan perhatian sehingga mahasiswa lebih fokus dalam belajar. Konsentrasi dipengaruhi oleh kemampuan otak dalam menjalankan fungsi kognitif maupun fungsi luhur (Prasanti, 2015). Selain itu, konsentrasi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti lingkungan yang kondusif, suasana belajar, dan aktivitas fisik yang adekuat (Slameto, 2010).

Otak merupakan bagian tubuh yang berfungsi sebagai pusat kognitif. Otak juga memiliki fungsi luhur seperti atensi (perhatian), bahasa, memori (daya ingat), visuospasial (pengenalan ruang), dan fungsi eksekutif (perencanaan, pengorganisasian, dan pelaksanaan) (Guyton, 2018). Terdapat berbagai struktur otak yang bekerja dalam mekanisme belajar dan memori meliputi hippocampus (pusat memori), korteks prefrontal, locus ceruleus, dan lain-lain (Winter dkk., 2007).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (2018) didapatkan proporsi aktivitas fisik penduduk umur ≥ 10 tahun di Provinsi Sumatera Selatan adalah 64% penduduk beraktivitas cukup dan 36% beraktivitas kurang. Aktivitas fisik

pada mahasiswa kedokteran termasuk ringan karena kebanyakan mahasiswa memiliki *sedentary lifestyle*. Pola hidup yang kurang aktif dapat meningkatkan risiko obesitas serta menurunkan konsentrasi belajar (Ayinosa, 2009). Mahasiswa kedokteran khususnya Program Studi Pendidikan Dokter menjadi sasaran utama untuk dilakukan intervensi latihan fisik agar dapat meningkatkan konsentrasi dalam belajar sehingga tercapai kualitas dokter yang baik (Ben, 2016).

Olahraga atau latihan fisik dapat meningkatkan konsentrasi, atensi, kewaspadaan dan kemampuan otak dalam perencanaan dan pengambilan keputusan (Ayinosa, 2009). Latihan fisik juga berpotensi meningkatkan daya tangkap dan nalar dalam belajar. Latihan fisik yang teratur dapat menyebabkan perubahan fisiologis yang memperbaiki kerja jantung, memperlancar aliran darah, mengontrol gula darah, serta meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan tubuh (Wilmore, Castill, & Kenney, 2008).

Latihan fisik berupa latihan aerobik dengan durasi 30 menit sebanyak 3 kali per minggu selama 4 minggu atau lebih dapat meningkatkan kemampuan kognitif (Winter dkk., 2007). Latihan fisik dapat meningkatkan ekspresi gen dan faktor pertumbuhan yang mempengaruhi neuroplastisitas, seperti *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) dan *insulin-like growth factor 1* (IGF-1) (Wan & Wong, 2014). Latihan aerobik juga merangsang faktor pertumbuhan saraf, memodifikasi adaptasi otak dan merangsang pertumbuhan saraf baru pada hippocampus (Ben, 2016).

Studi mengenai pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan fungsi kognitif sebenarnya telah banyak dilakukan. Namun, pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar belum banyak diketahui. Penelitian sebelumnya hanya menunjukkan pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan prestasi akademik, tetapi belum menilai secara spesifik mengenai konsentrasi belajar. Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Latihan Fisik terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tingkat konsentrasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya kelompok intervensi *pretest* dan *post-test*
2. Mengetahui tingkat konsentrasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya kelompok kontrol *pretest* dan *post-test*

1.4 Hipotesis

Terdapat pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Teoritis

Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan, wawasan, serta pemahaman mengenai pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar mahasiswa.

1.5.2 Praktis

1. Instansi Kesehatan

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tambahan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya tentang pengaruh latihan fisik terhadap konsentrasi belajar serta dapat

dijadikan masukan dalam mengevaluasi prestasi akademik mahasiswa.

2. Masyarakat

Sebagai informasi tambahan mengenai pentingnya latihan fisik dalam meningkatkan konsentrasi belajar di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adsiz, E., Dorak, R. E. M. Z. İ., Ozsaker, M., & Vurgun, N. 2012. The influence of physical activity on attention in Turkish children.
- Alvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverro-Redondo, I., Sanchez-Lopez, M., Martínez-Hortelano, J. A., & Martínez-Vizcaino, V. 2017. The effect of physical activity interventions on children's cognition and metacognition: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(9), 729-738.
- Ayinoso. 2009. Latihan Fisik dan Senam Otak. Diperoleh dari <http://book.store.co.id/2009>. Diakses pada tanggal 15 Juli 2020.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)
- Ben, Martynoga. 2016. How physical exercise makes your brain work better. <http://www.theguardian.com/education/2016/jun/18/how-physical-exercise-makes-your-brain-work-better>
- Berchtold, N.C., Chinn, G., Chou, M. dkk.. 2005. Exercise primes a molecular memory of brain-derived neurotrophic factor protein induction in the rat hippocampus. *Neuroscience*, halaman 853-861
- Best, J. R. 2010. Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental review*, 30(4), 331-351.
- Broadbent, D. 1958. Perception and Communication. London: Pergamon Press.
- Chang, Y. K. 2012. The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain research*, 1453, 87-101.
- Dennison, Paul E. Brain Gym and Me. Jakarta : Grasindo, 2008.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A. N. 2016. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197.
- Diana, Sulis, dkk. Pengaruh Senam Otak Terhadap Peningkatan Perkembangan Motorik Halus, Kasar dan Prestasi Belajar pada Anak Usia PraSekolah usia 4-6 tahun di PAUD Al-Kholifah Desa Selorejo Mojowarno Jombang, 2016. Diakses pada tanggal 15 Agustus 2017.

- Gall, S., Adams, L., Joubert, N., Ludyga, S., Müller, I., Nqweniso, S., ... & Steinmann, P. 2018. Effect of a 20-week physical activity intervention on selective attention and academic performance in children living in disadvantaged neighborhoods: A cluster randomized control trial. *PLoS one*, 13(11), e0206908.
- Guyton, A. C., Hall, J. E., 2016. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. (edisi ke-12) Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 470
- Hilton, C. L., Cumpata, K., Klohr, C., Gaetke, S., Artner, A., Johnson, H., & Dobbs, S. 2014. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 68(1), 57-65.
- Howie, E. K. 2015. Acute effects of classroom exercise breaks on executive function and math performance: A dose-response study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(3), 217-224.
- Ikbali, B. 2017. Pengaruh Senam Otak Terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa Keperawatan UIN Alauddin Makassar. Diakses pada tanggal 15 Juli 2020.
- Irfannuddin. 2019. Cara Sistematis Berlatih Meneliti. Palembang, 38 halaman.
- Lestari, Alista Setya. Keefektifan Latihan Fisik untuk Meningkatkan Kemampuan Konsentrasi Belajar Siswa pada Layanan Klasikal BK Kelas XI di SMK Negeri 2 Kediri tahun ajaran 2016/2017. 2016. Diakses pada tanggal 10 Juni 2017.
- Nugroho, W. 2007. Belajar Mengatasi Hambatan Belajar. Prestasi Pustaka, Surabaya
- Notoadmodjo, S. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta, Surabaya
- Mental Health Foundation. 2020. Exercise and Mental Health. Diakses 29 Juli 2020, dari <http://www.mentalhealth.org.uk/help-information/mental-health-a-z/E/exercise-mental-health/>
- McLeod, S. A. 2008. Information processing. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/information-processing.html>
- McMorris, T., D. Tomporowski, P., & Audiffren, M. 2009. <McMorris et al_2009_Book.pdf>.
- Prasanti, Fadlia Dewi. 2015. Pengaruh Senam Otak Terhadap Konsentrasi Belajar pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. Diakses pada tanggal 15 Juli 2020.
- Paez-Maldonado, J. A., Reigal, R. E., Morillo-Baro, J. P., Carrasco-Beltrán, H., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. 2020. Physical Fitness,

- Selective Attention and Academic Performance in a Pre-Adolescent Sample. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6216.
- Prihastuti. 2012. Pengaruh Brain Gym Terhadap Peningkatan Kecakapan Berhitung Siswa Sekolah Dasar: Cakrawala Pendidikan. Diakses pada tanggal 12 Desember 2020.
- Santrock, Jhon W. Adolescence. Jakarta : Erlangga. 2018.
- Sastroasmoro, S. dan Ismail, S. 2008. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi III. Jakarta: CV Agung Seto
- Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. 2016. Classroom-based physical activity breaks and children's attention: cognitive engagement works!. *Frontiers in psychology*, 7, 1474.
- Setiani, Amalia Cahya. Meningkatkan Konsentrasi Belajar Melalui Senam Sehat Sekolah pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Karangcegak, Kabupaten Purbalingga Tahun Ajaran 2013/2014.2014. Diakses pada tanggal 12 Desember 2020.
- Slameto. 2010. Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Rineka Cipta, Jakarta
- Spitzer, U. S., & Hollmann, W. 2013. Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings. *Trends in neuroscience and education*, 2(1), 1-6.
- Tomporowski, P. D. 2015. Exercise and children's cognition: the role of exercise characteristics and a place for metacognition. *Journal of Sport and Health Science*, 4(1), 47-55.
- Treisman, A., 1964. Selective attention in man. *British Medical Bulletin*, 20, 12-16.
- Wan, M. & Wong, R. Y. 2014. Benefits of Exercise in The Elderly. *CGS Journal of CME*, vol 4, issue 1, 2014. Diakses pada 29 Juli 2020. Dari eurapa.biomedcentral.com
- Wilmore, J.H., Costill, D.L. & Kenney, W.L.. 2008. *Physiology of Sport and Exercise* (4th ed). Human Kinetics, Illinois
- Winter, B., Breitenstein, C., Mooren, F.C. 2007. High Impact Running Improves Learning. *Neurobiology & Learning Memory*, America
- Zinke, K., Einert, M., Pfennig, L., & Kliegel, M. 2012. Plasticity of executive control through task switching training in adolescents. *Frontiers in human neuroscience*, 6, 41.

