

PENGARUH LATIHAN *SKIPPING* TERHADAP TINGKAT KONSENTRASI MAHASISWA FK UNDIP

Rara Badriya Agustin¹, Endang Kumaidah², Saekhol Bakri³

¹ Mahasiswa Program S-1 Ilmu Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

² Staf Pengajar Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³ Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

JL. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: *Skipping* merupakan salah satu jenis dari olahraga aerobik. Melakukan aktivitas fisik seperti latihan *skipping* akan meningkatkan fungsi kognitif otak salah satunya fungsi atensi yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi seseorang. Belum ada penelitian yang membahas tentang pengaruh latihan *skipping* terhadap tingkat konsentrasi.

Tujuan: Mengetahui pengaruh latihan *skipping* terhadap tingkat konsentrasi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Metode: Penelitian quasi eksperimental dengan metode *pre-test* dan *post-test unequalivalent group*. Subjek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (n=28) berusia 18-22 tahun yang dipilih secara *purposive sampling* menjadi kelompok perlakuan dan kontrol. Penelitian ini menggunakan *DSST* untuk pengambilan data tingkat konsentrasi *pre-test* dan *post-test* yang dilanjutkan analisis menggunakan uji t berpasangan, t tidak berpasangan, Wilcoxon dan Mann-Whitney.

Hasil: Terdapat peningkatan tingkat konsentrasi setelah perlakuan latihan *skipping* rutin selama 6 minggu. Pada kelompok perlakuan didapatkan rerata $67,21 \pm 7,85$ menjadi $75,79 \pm 8,59$ pada *post-test* I dan $82,86 \pm 9,96$ pada *posttest* II.

Kesimpulan: Latihan *skipping* dapat meningkatkan nilai tingkat konsentrasi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Kata kunci: *DSST*, *Skipping*, Konsentrasi

ABSTRACT

THE EFFECT OF SKIPPING TRAINING ON THE LEVEL OF CONCENTRATION OF STUDENT FK UNDIP

Background: *Skipping* is one type of aerobic exercise. Doing physical activities such as *skipping* exercises will improve the cognitive function of the brain, one of which is attention function which results in an increase in one's concentration. There have been no studies that discuss the effect of *skipping* exercises on the level of concentration.

Aim: To determine the effect of *skipping* training on the level of concentration of students of the Faculty of Medicine, Diponegoro University.

Method: A quasi experimental study with *pre-test* and *post-test unequalivalent group* methods. The research subjects were students of the Diponegoro University Faculty of Medicine (n = 28) aged 18-22 years who were selected by *purposive sampling* to be a treatment and control group. This study uses *DSST* to retrieve data on the level of *pre-test* and *post-test* concentrations followed by analysis using paired t test, unpaired t, Wilcoxon and Mann-Whitney.

Result: : There is an increase in the level of concentration after a routine *skipping* exercise treatment for 6 weeks. In the treatment group obtained a mean of 67.21 ± 7.85 to 75.79 ± 8.59 in *post-test* I and 82.86 ± 9.96 in *posttest* II.

Conclusion: Skipping training can increase the concentration level of Diponegoro University's Faculty of Medicine students.

Keyword: DSST, Skipping, Concentration

PENDAHULUAN

Menurut WHO, aktivitas fisik yang tidak mencukupi menjadi faktor risiko utama kematian dan penyakit *Non Communicable Disease* (NCD) seperti penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes, kesehatan mental, cedera, obesitas dan lain-lain.¹

Secara global, 1 dari 4 orang dewasa atau sekitar 25% orang yang berusia 18 tahun ke atas tidak cukup aktif secara fisik.¹ Menurut Data Badan Pusat Statistik, pada tahun 2015 terdapat 27.61% atau 28 orang dari 100 penduduk Indonesia berumur 10 tahun ke atas yang aktif berpartisipasi dalam kegiatan olahraga minimal sekali dalam seminggu.² Kondisi tersebut dapat memicu berbagai masalah kesehatan.

Penurunan aktivitas fisik sebagian disebabkan oleh perilaku tidak aktif di tempat kerja dan di rumah, begitu pula saat di kampus. Salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya aktivitas fisik adalah lingkungan. Lingkungan yang terkait dengan tingkat urbanisasi dapat membuat orang tidak aktif, seperti takut akan kekerasan dan kejahatan, lalu lintas yang padat, kualitas udara rendah

dikarenakan polusi udara, kurangnya taman, trotoar dan fasilitas olah raga / rekreasi.³

Aktivitas fisik merupakan serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana, gerak ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan fungsional serta memberikan manfaat bagi kesehatan yang signifikan.⁴ Olahraga merupakan alat untuk memelihara dan membina kesehatan yang tidak dapat ditinggalkan, artinya harus selalu diulang dan diulang (periodik) serta merupakan alat untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan jasmani, rohani dan sosial.⁵ Siswa-siswa yang aktif mengikuti kegiatan olahraga memiliki struktur anatomis-anthropometris, fungsi fisiologis, stabilitas emosional dan kecerdasan intelektualnya maupun kemampuannya bersosialisasi dengan lingkungannya lebih unggul dari siswa-siswa yang tidak aktif mengikuti.⁵

Olahraga aerobik rutin dapat meningkatkan sistem aliran darah ke otak atau *cerebral blood flow* (CBF). Peningkatan CBF berhubungan dengan *cardiac output* yang meningkat. Peningkatan *cardiac output* mengakibatkan jumlah aliran darah yang dipompa oleh

jantung per menit meningkat. Telah banyak penelitian yang membuktikan manfaat olahraga aerobik dapat meningkatkan fungsi serobrovaskular dimana terdapat peningkatan aliran darah ke otak disertai dengan masukkan oksigen yang cukup.⁶⁻⁹ Olahraga juga dapat meningkatkan kadar serum kalsium yang mempengaruhi peningkatan sintesis bermacam-macam fungsi otak.¹⁰ Fungsi kognitif otak terdiri dari fungsi bahasa, fungsi eksekutif, fungsi visual spasial, fungsi memori, dan fungsi atensi.¹¹ Didalam fungsi atensi membutuhkan kemampuan konsentrasi untuk mempertahankan fungsi tersebut dalam periode yang lama.¹²

Skipping merupakan salah satu jenis dari olahraga aerobik. Permainan ini dapat dilakukan di dalam ruangan tanpa takut adanya polusi udara, kurangnya fasilitas olahraga ataupun hal lainnya yang menyebabkan kurangnya aktivitas fisik seseorang. Melakukan aktivitas fisik seperti latihan *skipping* akan meningkatkan fungsi kognitif otak salah satunya fungsi atensi yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi seseorang.^{12,13}

Konsentrasi merupakan salah satu aspek yang harus dimiliki oleh setiap orang untuk dapat melakukan aktivitas dengan baik, karena dalam hidup banyak aktivitas yang dilakukan secara kompleks.

Konsentrasi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi daya serap terhadap pelajaran.¹⁴ Aktivitas mahasiswa kedokteran yang padat, sangat membutuhkan konsentrasi untuk meningkatkan performa dan pemecahan masalah dengan baik dan tepat. Hal ini digunakan untuk menunjang mereka mewujudkan masa depan sebagai dokter yang profesional di bidangnya.

Sampai saat ini penulis belum menemukan penelitian yang membahas tentang pengaruh latihan *skipping* terhadap tingkat konsentrasi, sehingga penelitian ini akan membahas tentang pengaruh latihan *skipping* dengan tingkat konsentrasi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian quasi experimental dengan *pre-test* dan *post-test unequivalent group*. Penelitian ini menggunakan 28 orang sampel yang terdiri atas 14 orang sampel tiap kelompoknya, yaitu: Kelompok kontrol (merupakan kelompok yang tidak melakukan latihan *skipping* atau olahraga selama 6 minggu) dan kelompok perlakuan (merupakan kelompok yang melakukan latihan *skipping* selama 6 minggu tanpa disertai olahraga lainnya).

Pengamatan dilakukan saat *pre-test* dan *post test 1 dan 2* dengan membandingkan antar kelompok. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah Mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Diponegoro dalam keadaan sehat jasmani dan rohani, usia 18- 22 tahun, Indeks Massa Tubuh normal ($18,50- 22,99 \text{ kg/m}^2$), ekstremitas superior dan inferior normal dan mampu untuk melakukan olahraga *skipping* selama 6 minggu.

Penelitian dilakukan dengan *purposive sampling* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan Variabel bebas pada penelitian ini adalah latihan *skipping*, sedangkan variabel tergantung yang digunakan adalah nilai tingkat konsentrasi.

Uji normalitas distribusi data dilakukan dengan Uji Saphiro-wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 atau sampel kecil. Dari hasil perhitungan statistik didapatkan hasil uji *Saphiro-Wilk*. Jika hasil *Saphiro-Wilk* menghasilkan nilai $p < 0,05$ maka distribusi data dianggap tidak normal. Uji beda untuk hasil *pre-test* dan *post-test* kelompok perlakuan dan kontrol dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan jika hasil distribusi normal atau *Wilcoxon* jika distribusi tidak normal. Uji beda untuk hasil antara kelompok perlakuan dengan kontrol menggunakan uji t tidak berpasangan jika distribusi normal atau *Mann Whitney* jika distribusi tidak

normal. Perbedaan dianggap bermakna apabila nilai $p < 0,05$.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan dengan melibatkan 28 subjek dewasa muda yang berasal dari mahasiswa kedokteran Universitas Diponegoro angkatan 2015 dan 2016 yang bersedia mengikuti penelitian. Pemilihan subjek penelitian untuk memenuhi sampel minimal menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian diminta kesediaannya untuk mengikuti penelitian kemudian mengisi kuisioner, menandatangani lembar *informed consent* dan *pretest* konsentrasi dengan menggunakan DSST sebelum dilakukan penelitian.

Sebelum dilakukan perlakuan, dilakukan pemeriksaan tingkat konsentrasi pada kelompok kontrol dan perlakuan menggunakan DSST. Hasil penilaian tersebut digunakan sebagai nilai *pre-test* yang ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Uji Normalitas Hasil Penelitian

Variabel	Saphiro Wilk	Keterangan
<i>Pre-test</i>		
- Kontrol	0,960	Normal
- Perlakuan	0,159	Normal
<i>Post-test 1</i>		
- Kontrol	0,709	Normal
- Perlakuan	0,418	Normal
<i>Post-test 2</i>		
- Kontrol	0,096	Normal
- Perlakuan	0,049	Tidak Normal
Selisih		
- <i>Pre-test</i> dan <i>post-test</i> 1		
-Perlakuan	0,700	Normal
-kontrol	0,985	Normal
- <i>Pre-test</i> dan <i>post-test</i> 2		
-Perlakuan	0,170	Normal
-kontrol	0,556	Normal

Hasil *pre-test* dan *post-test* 1 yang telah diketahui dalam kelompok dibandingkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan selama 6 minggu terhadap tingkat konsentrasi. Data *pre-test* diambil

sebelum melakukan latihan *skipping*, sedangkan data *post-test* 1 diambil pada hari terakhir, setelah melakukan latihan *skipping* Hasil pemeriksaan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Uji Bivariat *Pre-test* dan Posttest 1 pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Perlakuan Rerata±SB	Kontrol Rerata±SB	Nilai p
<i>Pre-test</i>	67,21 ± 7,85	64,14 ± 11,46	0,416 ^a
<i>Post-test</i> 1	75,79 ± 8,59	68,43 ± 14,05	0,107 ^a
Nilai p	0,001 ^{c*}	0,039 ^{c*}	
Selisih	8,57 ± 7,11	4,28 ± 6,99	0,120 ^a

Keterangan :
^a =Uji T tidak berpasangan
^b = Uji Mann Whitney
^c =Uji t berpasangan
^d = Uji wilcoxon
 *= p-value < 0,05

Perbandingan nilai *pre-test* tingkat konsentrasi antara kelompok kontrol dan

perlakuan diuji dengan uji t tidak berpasangan. Hasil dari uji beda antara

pre-test kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan nilai $p > 0,050$ yang berarti terdapat perbedaan nilai *pre-test* antara kelompok perlakuan dan kontrol yang tidak bermakna.

Perbandingan nilai *post-test* tingkat konsentrasi antara kelompok kontrol dan perlakuan diuji dengan uji t tidak berpasangan. Hasil dari uji beda antara *post-test* kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan nilai $p > 0,050$ yang berarti terdapat perbedaan nilai *post-test* antara kelompok perlakuan dan kontrol yang tidak bermakna.

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* tingkat konsentrasi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol diuji dengan uji t berpasangan Didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,050$).

Perbandingan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* 1 tingkat konsentrasi antara kelompok kontrol dan perlakuan diuji dengan uji t tidak berpasangan. Hasil dari uji selisih menunjukkan nilai $p > 0,050$ yang berarti terdapat perbedaan nilai *pre-test* antara kelompok perlakuan dan kontrol yang tidak bermakna.

Hasil *pre-test* dan *post-test* 2 yang telah diketahui dalam kelompok dibandingkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan selama 6 minggu terhadap tingkat konsentrasi. Data *pre-test* diambil sebelum melakukan latihan *skipping*, sedangkan data *post-test* 2 diambil pada 2 hari setelah *post-test* 1 dilakukan. Hasil pemeriksaan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Uji Bivariat *Pre-test* dan Posttest 2 pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Perlakuan Rerata±SB;median (min-maks)	Kontrol Rerata±SB	Nilai p
<i>Pre-Test</i>	67,21 ± 7,85	64,14 ± 11,46	0,416 ^a
<i>Post-test</i> 2 ^{**}	82,86 ± 9,96; 81,00 (71-97)	76,64 ± 11,44	0,112 ^b
Nilai p	0,001 ^{d*}	0,000 ^{c*}	
Selisih	15,64 ± 9,84	12,5 ± 7,06	0,341 ^a

Keterangan :
^a =Uji T tidak berpasangan
^b = Uji Mann Whitney
^c =Uji t berpasangan
^d = Uji wilcoxon

*= p-value < 0,05
 **= Post-test 2 perlakuan tidak normal

Perbandingan nilai *post-test* tingkat konsentrasi antara kelompok kontrol dan perlakuan diuji dengan uji *Mann Whitney*.

Hasil dari uji beda antara *post-test* kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan nilai $p > 0,050$ yang berarti

terdapat perbedaan nilai *post-test* antara kelompok perlakuan dan kontrol yang tidak bermakna.

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* tingkat konsentrasi pada kelompok perlakuan diuji dengan uji wilcoxon. Didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,050$).

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* tingkat konsentrasi pada kelompok kontrol diuji dengan uji t berpasangan. Didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,050$).

Perbandingan selisih nilai *pre-test* dan *post-test 2* tingkat konsentrasi antara kelompok kontrol dan perlakuan diuji dengan uji t tidak berpasangan. Hasil dari uji selisih menunjukkan nilai $p > 0,050$ yang berarti terdapat perbedaan nilai *pre-test* antara kelompok perlakuan dan kontrol yang tidak bermakna.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan tingkat konsentrasi yang bermakna secara statistik antara sebelum dan sesudah perlakuan latihan *skipping* selama 6 minggu pada kelompok perlakuan. Peningkatan konsentrasi terlihat dari rerata nilai konsentrasi pada kelompok perlakuan yakni 67,21 (*pre-test*), meningkat sebesar 8,58 menjadi 75,79 (*post-test 1*) dan 82,86 (*post-test 2*).

Kelompok kontrol yang tidak melaksanakan olahraga *skipping* rutin menunjukkan adanya peningkatan tingkat konsentrasi yang lebih rendah secara statistik maupun rerata daripada kelompok perlakuan. Rerata pada kelompok kontrol yakni 64,14 (*pre-test*); meningkat sebesar 4,34 menjadi 68,48 (*post-test 1*) dan 76,64 (*post-test 2*).

Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan olahraga dapat meningkatkan fungsi serobrovaskular dimana terdapat peningkatan aliran darah ke otak disertai dengan masukkan oksigen yang cukup.⁶⁻⁹ Olahraga juga dapat meningkatkan kadar serum kalsium yang mempengaruhi peningkatan sintesis bermacam-macam fungsi otak, salah satunya fungsi atensi.¹⁰ Fungsi atensi dibutuhkan kemampuan konsentrasi untuk mempertahankan fungsi tersebut dalam periode yang lama.¹²

Selama lompatan berturut-turut dalam latihan *skipping*, tubuh perlu membangun keseimbangan dan kekuatan penggerak melalui aksi terkoordinasi otot-otot daerah bagian atas dan bawah. Kinerja lompat tali sebagian besar bergantung pada koordinasi motorik kasar yaitu kemampuan mengkoordinasikan gerakan lengan, kaki, dan batang tubuh saat seluruh tubuh bergerak.¹⁵ Dibutuhkan konsentrasi untuk melakukan koordinasi-koordinasi tersebut.

Latihan *skipping* sebagai salah satu aktivitas fisik mempunyai pengaruh pada peningkatan motivasi dan berkurangnya rasa bosan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan rentang perhatian dan konsentrasi. Aktivitas fisik ini juga berpengaruh pada lobus frontalis, suatu area otak untuk konsentrasi, mental dan perencanaan.¹⁶ Riset memperlihatkan bahwa, aktivitas fisik yang baik dan terstruktur dapat mendorong anak untuk aktif secara fisik dan memperlihatkan efek positif pada nilai akademis, termasuk peningkatan konsentrasi.¹⁶

Peningkatan konsentrasi juga didukung oleh adanya gelombang *Sensory Motor Rhythm* (SMR) yang dihantarkan oleh saraf dalam otak. Gelombang ini termasuk getaran *lowbeta* dan memiliki frekuensi sekitar 12-16 Hz.¹⁷

Peningkatan nilai tingkat konsentrasi dapat dilihat dari perbedaan nilai DSST sebelum dan sesudah dilakukannya penelitian. Melalui uji statistik antara nilai *pre-test* dan *post-test* antara kelompok perlakuan dan kontrol didapatkan hasil tidak bermakna tetapi secara rerata terjadi peningkatan nilai tingkat konsentrasi yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan hipotesis awal dimana peningkatan nilai tingkat konsentrasi pada kelompok yang

melakukan latihan *skipping* rutin selama 6 minggu lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Meskipun tidak bermakna secara statistik tetapi hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak bisa dikontrol oleh peneliti yakni :

Kondisi emosi, stress dan mood sampel pada saat test tingkat konsentrasi

Berasal dari mental seseorang yang dapat menimbulkan gangguan konsentrasi, contohnya tidak tenang, mudah gugup, emosional, mudah cemas, stres, depresi, kurangnya motivasi dan lain sebagainya.¹⁸ Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kecepatan aliran darah dan stress memicu pelepasan hormon kortisol yang dapat menurunkan fungsi atensi dan konsentrasi.¹⁹ Serta, seorang atlet ketika mengalami ketegangan atau kecemasan yang berlebihan akan menyebabkan gangguan pada proses berpikir dan kegiatan dari otot-otot. Gangguan pada fungsi berpikir meliputi energi psikis yang meningkat sehingga mengganggu koordinasi energi psikis dengan suatu gerakan. Dengan kata lain dapat terjadi kekekacauan dalam perhatian yang akhirnya berimbas pada konsentrasi.

Tingkat intelegensi dan pengetahuan sampel,²⁰

Perhatian berkaitan erat dengan kemampuan kognitif (tingkat intelegensi

dan pengetahuan) seseorang dalam mengarahkan dan memelihara kesadarannya pada satu objek.

Gangguan fisiologis sampel seperti kelelahan,

Kelelahan dapat disebabkan oleh kontraksi otot yang kuat dan lama, kontraksi ini mengakibatkan otot menekan pembuluh darah sehingga aliran darah yang membawa oksigen semakin terbatas, ketika aliran darah menurun, proses metabolisme tidak mampu lagi meneruskan suplai energi yang dibutuhkan serta untuk membuang hasil metabolit, sehingga hasil metabolit ini akan terakumulasi dan suplai oksigen otot akan berkurang dengan cepat. Kondisi ini mengakibatkan tubuh menurunkan standart energi metabolisme basal, penurunan ini berdampak pada konsentrasi glukosa darah yang menipis (hipoglikemia) ditandai dengan tubuh lemah dan lesu mengakibatkan gangguan konsentrasi yang berdampak pada berkurangnya ketelitian kerja.²¹

Kecukupan gizi atau makanan yang dikonsumsi oleh sampel²⁰,

Makanan dan pola makan yang tidak sehat akan mempengaruhi fungsi tubuh, meningkatkan berat badan dan efek negatif lainnya, sehingga akan menurunkan tingkat konsentrasi.

Aktifitas fisik yang dilakukan oleh sampel yang tidak diketahui oleh peneliti.

Peningkatan nilai tingkat konsentrasi yang bermakna dalam statistik dan rerata juga dapat dilihat dari nilai *post-test* 2 yang lebih tinggi daripada *post-test* 1. Hal ini sesuai dengan teori awal yakni setelah subjek perlakuan istirahat tanpa melakukan *skipping* setelah hari terakhir perlakuan, maksimal 2 hari setelah perlakuan terakhir maka tubuh dapat berfungsi pada level tertingginya²².

SIMPULAN

Latihan *skipping* dapat meningkatkan nilai tingkat konsentrasi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Physical activity. who.int/mediacentre/http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/. Published 2018.
2. Badan Pusat Statistik. *Statistik Pemuda* Indonesia.; 2015.
3. WHO. Global Physical Activity Surveillance. who.int/mediacentre/http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ/en/. Published 2018.
4. Giriwijoyo H santosa. sport medicine (olahraga dan olahraga kesehatan). In:

- Sport Medicine*. jakarta: EGC; 2009:34.
5. Giriwijoyo, H.Y.S santosa , lilis komariyah neng tine kartinah. *Sport Medicine (Kesehatan, Pendidikan Jasmani Dan (Pembelajaran) Olahraga Di Sekolah*. jakarta: EGC; 2009.
 6. Qolby QN, Muniroh M, Maharani N. Pengaruh Latihan *Skipping* Rutin Terhadap Memori. 2018;7(1):309-321.
 7. Blanton E, Honerlaw K, Kilian R SJ. The effects of acute aerobic exercise on cognitive function in young adults. *J Adv Student Sci*. 2013:1-20.
 8. Drollette ES, Scudder MR, Raine LB et al. Acute exercise facilitates brain function and cognition in 3 children who need it most: An ERP study of individual differences in inhibitory control capacity. *Dev Cogn Neurosci*. 2014;7:53-56.
 9. Kraemer W RN. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sport Exerc*. 2004;36(4):674.
 10. Hartono AHP. Pengaruh Olahraga Aerob Rutin Terhadap Memori Jangka Pendek Mahasiswa Fk Undip Yang Diukur Dengan Scenery Picture Memory Test. *e print undip*. 2015.
 11. Fatwikiningsih N. Rehabilitasi neuropsikologi dalam upaya memperbaiki defisit executive function (fungsi eksekutif) klien gangguan mental. 2016;1(2):320-335.
 12. Green, Shawn C BD. Action Video Game Modifies Visual Selective Attention. *Nature*. 2003:423, 534-537.
 13. Samuel RD, Zavdy O, Levav M, Reuveny R, Katz U, Dubnov-Raz G. The Effects of Maximal Intensity Exercise on Cognitive Performance in Children. *J Hum Kinet*. 2017;57(1):85-96. doi:10.1515/hukin-2017-0050.
 14. Nuryana A PS. Efektivitas Brain Gym dalam Meningkatkan Konsentrasi Belajar pada Anak. *Indig J Ilm Berk Psikol*. 2010.
 15. Trecroci A, Cavaggioni L, Caccia R, Alberti G. Jump rope training: Balance and motor coordination in preadolescent soccer players. *J Sport Sci Med*. 2015;14(4):792-798.
 16. Ambardini RL. Pendidikan jasmani dan prestasi akademik: tinjauan neurosains. 2009;6(April):46-52.
 17. Ulfa ZA, Kedokteran PS, Kedokteran F, Diponegoro U. Hubungan Bermain Video Game Defense Of The Ancients-2 Dengan Tingkat Konsentrasi Ancients-2 Dengan Tingkat Konsentrasi. 2017.
 18. Sunawan. *Diagnosa Kesulitan Belajar*. semarang: UNNES; 2009.
 19. Sanger J, Bechtold L, Schoofs D,

- Blaszkewicz M, Wascher E. The influence of acute stress on attention mechanisms and its electrophysiological correlates. *Front Behav Neurosci*. 2014;8(October):1-13. doi:10.3389/fnbeh.2014.00353.
20. Suwardhani FM. Perbedaan Tingkat Konsentrasi Pada Siswa Yang Melakukan Sarapan Pagi Dengan Yang Tidak Melakukan Sarapan Pagi Di Sdn Gondang Iii Kecamatan Nawangan Pacitan. *Fak Ilmu Kesehat Univ Muhammadiyah Surakarta*. 2013.
21. Indriana T. Pengaruh Kelelahan Otot Terhadap Ketelitian Kerja. *Stomatognatic (JKG Unej)*.2010;7:49<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/STOMA/article/viewFile/2076/1680>
22. Dahl KD. External Factors and Athletic Performance. *A Sr Thesis Submitt Partial fulfillment Requir Grad Honor Progr Lib Univ Spring 2013*. 2013:1-35.