

**Hubungan Tingkat Konsentrasi antara Siswa Atlet dan Non-Atlet
Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik
di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

Miftah Shabrillah

220820254

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2026

**Perbandingan dan Hubungan Tingkat Konsentrasi antara Siswa Atlet dan
Non-Atlet Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik**

di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira

SKRIPSI

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

Miftah Shabrillah

220820254

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2026

HALAMAN PERNYATAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Miftah Shabrillah

NPM : 2208260254

Judul Skripsi : "HUBUNGAN TINGKAT KONSENTRASI ANTARA SISWA ATLET DAN NON-ATLET BERDASARKAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DI PB GALAXY, PB INDOCAFE MEDAN SERTA SMP NAMIRA"

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 12 Februari 2026



(Miftah Shabrillah)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.

20 Fax. (061) 7363488

Website : fk@umsu.ac.id



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Miftah Shabrillah

NPM : 2208260254

Judul :

Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dengan

Konsentrasi Belajar pada Siswa Atlet dan Non-Atlet di PB Galaxy, PB Indocafe, dan
SMP Namira Medan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(Dr. Yulia Fauziyah, M. Sc)

Penguji 1

(dr. Robitah Asfur, M. Biomed. AIFO-K)

Penguji 2

(dr. Luhu Avianto Tapiheru, Sp. S)

Mengetahui,

(dr. Siti Mashiana Siregar, Sp.THT-KL, Subsp.Rino(K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK
UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked.)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 10 Januari 2026

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur saya ucapkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Saya sepenuhnya menyadari bahwa tanpa adanya dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Dr. Yulia Fauziah Nasution, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi saya. Terima kasih telah menyediakan waktu, tenaga, ilmu, saran, semangat serta kemudahan kepada saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. dr. Robitah Asfur, M.Biomed, AIFO-K selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Luhu Avianto Tapiheru, Sp.S selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Ren Astrid Allail Siregar, M.Ked(PA), Sp.PA selaku pembimbing akademik saya selama melaksanakan pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua saya tercinta, Buyah dan Ummi tercinta yang senantiasa memberikan bantuan, kasih sayang, mendoakan serta memberikan dukungan yang penuh baik berupa moril maupun materi kepada saya tanpa henti, Semoga Allah membalas kebaikan Buyah & Ummi dengan balasan terbaik.
7. Para atlet di PB Galaxy dan PB Indocafe Medan telah bersedia menjadi subjek penelitian saya.
8. Para siswa SMP Namira yang telah bersedia menjadi subjek penelitian saya.

9. Saudara-saudari kandung tersayang adek Patim dan adek Shadiq yang selalu mendoakan, memberi semangat serta membantu saya terutama dukungan saat pengerjaan skripsi.
10. Saumunnisa, Tasya Sahkatika, dan Meta Octavia yang senantiasa bersama dalam penelitian ini.
11. Sahabat-sahabat saya tersayang Najwa Nurmahabbah, Frina Aeni Putri, Kayla Anindia Putri Swadharma, Dilma Ayu Khairani dan Intan Fitria yang telah banyak membantu selama proses pengerjaan skripsi.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam kata pengantar ini yang telah mendoakan dan membantu secara langsung maupun tidak langsung selama masa kuliah.
13. Terakhir, saya ingin berterimakasih kepada diri saya sendiri, terimakasih untuk tetap semangat dan melakukan semua kerja keras ini, semoga selalu kuat dan dipermudah oleh Allah SWT sampai akhir.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah *Subhanahu Wata'ala* berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu saya. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 30 Desember 2025

Penulis

Miftah Shabrillah

ABSTRAK

Latar Belakang: Konsentrasi merupakan fungsi kognitif penting dalam proses belajar dan dipengaruhi oleh aktivitas fisik. Atlet memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dibandingkan non-atlet, sehingga diduga memiliki tingkat konsentrasi yang lebih baik. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan tingkat konsentrasi antara siswa atlet dan non-atlet serta hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat konsentrasi. **Metode:** Penelitian kuantitatif analitik dengan desain cross-sectional pada siswa atlet dan non-atlet di PB Galaxy Medan, PB Indocafe Medan, dan SMP Namira. Aktivitas fisik diukur menggunakan MET dan tingkat konsentrasi menggunakan tes Digit Span. Analisis data menggunakan uji Mann–Whitney dan korelasi Spearman. **Hasil:** Terdapat perbedaan bermakna tingkat aktivitas fisik dan konsentrasi antara atlet dan non-atlet ($p = 0,001$). Atlet memiliki nilai mean rank lebih tinggi dibandingkan non-atlet. Uji Spearman menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara aktivitas fisik dan tingkat konsentrasi ($p = 0,001$; $r = 0,348$). **Kesimpulan:** Atlet memiliki tingkat aktivitas fisik dan konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet. Aktivitas fisik berhubungan positif dengan tingkat konsentrasi. **Kata kunci:** Konsentrasi, Aktivitas Fisik

ABSTRACT

Background: Concentration is an essential cognitive function in the learning process and is influenced by physical activity. Athletes generally have higher levels of physical activity than non-athletes and are therefore assumed to have better concentration levels. **Objective:** To determine differences in concentration levels between athlete and non-athlete students and to examine the relationship between physical activity and concentration. **Methods:** This was a quantitative analytic study with a cross-sectional design conducted among athlete and non-athlete students at PB Galaxy Medan, PB Indocafe Medan, and SMP Namira. Physical activity was measured using MET, while concentration was assessed using the Digit Span test. Data were analyzed using the Mann–Whitney test and Spearman correlation. **Results:** There were significant differences in physical activity levels and concentration between athletes and non-athletes ($p = 0.001$), with athletes showing higher mean rank values. Spearman correlation analysis demonstrated a significant positive relationship between physical activity and concentration ($p = 0.001$; $r = 0.348$). **Conclusion:** Athletes have higher levels of physical activity and better concentration than non-athletes. Physical activity is positively associated with concentration.

Keywords: physical activity, concentration.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsentrasi	5
2.1.1 Definisi Konsentrasi	5
2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Konsentrasi.....	5
2.1.3 Fisiologi Konsentrasi	8
2.1.4 Konsentrasi Pada Performa Atlet	10
2.2 Aktivitas Fisik.....	11
2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik.....	11
2.2.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik.....	11
2.2.3 Fisiologi Aktivitas Fisik.....	13
2.3 Kerangka Teori.....	15
2.4 Kerangka Konsep	16
2.5 Hipotesis Penelitian.....	16

BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Definisi Operasional.....	17
3.2 Jenis Penelitian	18
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.4 Populasi dan Sampel.....	18
3.4.1 Populasi Penelitian.....	18
3.4.2 Sampel Penelitian	18
3.4.3 Besar Sampel	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data	20
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	21
3.7 Pengolahan dan Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian.....	23
4.1.1 Karakteristik Responden.....	23
4.1.2 Distribusi Variabel Penelitian	25
4.2 Pembahasan	28
BAB V PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	15
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	16
Gambar 3.4 Perhitungan sampel melalui G-Power.....	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Defenisi Operasional	17
Tabel 4.1 Distribusi Usia Responden	23
Tabel 4.2 Distribusi Jenis Kelamin	24
Tabel 4.3 Distribusi Tingkat Konsentasi	25
Tabel 4.4 Distribusi Aktivitas Fisik	26
Tabel 4.5 Aktivitas Fisik Pada Atlet dan Non-Atlet	27
Tabel 4.6 Konsentrasi Atlet Dan Non-Atlet	27
Tabel 4.7 Korelasi Aktivitas Fisik	28

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsentrasi merupakan komponen esensial dari fungsi kognitif yang memengaruhi berbagai aspek kehidupan sehari-hari, termasuk dalam proses belajar, hubungan sosial, kinerja pekerjaan, serta aktivitas fisik seperti olahraga.¹ Konsentrasi merujuk pada kemampuan individu untuk memfokuskan perhatian pada stimulus sensorik tertentu, dengan mengesampingkan gangguan atau rangsangan lain yang tidak berhubungan.² Kemampuan ini sangat berkaitan dengan kerja sistem saraf pusat, khususnya fungsi lobus frontal dan sistem aktivasi retikular, yang berperan dalam pengaturan fokus dan perhatian.³ Kemampuan ini sangat penting dalam bidang kehidupan, terutama bidang olahraga yang bersifat kompetitif.

Konsentrasi menjadi salah satu kunci keberhasilan terhadap performa atlet. Seorang atlet dituntut untuk memiliki fokus tinggi dalam menjalankan strategi, mengeksekusi teknik, serta merespons secara cepat dan tepat terhadap situasi di lapangan⁴. Pelatihan konsentrasi sering menjadi bagian integral dalam program pembinaan atlet. Sejumlah studi telah menunjukkan bahwa berbagai teknik psikologis dan latihan fisik, terutama aktivitas berintensitas tinggi pada *High Intensity Interval Training* (HIIT) seperti pada atlet bulu tangkis, mampu meningkatkan aliran darah ke otak dan merangsang pelepasan zat yaitu *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) dan dopamine. Kedua zat ini berperan dalam memperkuat koneksi saraf dan mendukung kapasitas kognitif.⁵ Dengan demikian, atlet yang menjalani rutinitas latihan intensif secara teratur cenderung memiliki tingkat konsentrasi lebih tinggi.⁶

Menurut literatur umum dalam neuropsikologi dan didukung oleh *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), remaja usia 12-18 tahun memiliki rentang konsentrasi antara 20-45 menit dalam kondisi optimal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan konsentrasi remaja masih terbatas. Dalam praktiknya, banyak remaja sulit mempertahankan fokus selama rentang tersebut akibat faktor distraksi seperti

penggunaan gawai, media sosial, kelelahan, maupun gaya hidup sedentari. Akibatnya, konsentrasi yang seharusnya mendukung keberhasilan belajar dan aktivitas sehari-hari seringkali terganggu sehingga berimplikasi pada prestasi akademik maupun kualitas hidup mereka.⁷

Berbagai faktor dapat memengaruhi kemampuan konsentrasi, salah satunya adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik, khususnya dengan intensitas tinggi, terbukti memiliki peran penting dalam menunjang fungsi otak, termasuk daya fokus. Aktivitas fisik meningkatkan aliran darah dan oksigen ke otak, merangsang pelepasan neurotransmitter seperti dopamin, serotonin, dan norepinefrin yang berhubungan dengan perhatian serta pengendalian diri. Remaja yang rutin melakukan aktivitas fisik, seperti atlet, umumnya memiliki konsentrasi lebih baik karena tubuh mereka terbiasa dengan beban latihan yang tidak hanya melatih fisik, tetapi juga menuntut fokus, disiplin, dan pengendalian diri. Sebaliknya, remaja dengan aktivitas fisik rendah atau cenderung sedentari, seperti banyak dijumpai pada non-atlet, berisiko mengalami penurunan daya konsentrasi karena kurangnya stimulasi fisiologis dan psikologis yang diperoleh dari aktivitas gerak teratur.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik secara teratur dapat meningkatkan fungsi fisiologis manusia. Menurut penelitian Santosa dan Anandaputra kebiasaan berolahraga secara rutin dan teratur terbukti berpengaruh terhadap konsentrasi belajar siswa.⁸ Dari hasil analisis pada 121 siswa yang sering berolahraga, sebanyak 86% menunjukkan konsentrasi belajar yang baik dan hanya 14% yang kurang. Sementara itu, pada 155 siswa yang jarang berolahraga, 74,8% memiliki konsentrasi belajar baik dan 31,4% tergolong kurang.

Selain itu, gaya hidup atlet juga dinilai berkontribusi terhadap konsentrasi. Dibandingkan dengan non-atlet, para atlet umumnya menunjukkan kebiasaan hidup yang lebih sehat, tingkat stres dan depresi yang lebih rendah, serta kepuasan hidup yang lebih tinggi⁹. Pada penelitian lain, pemberian aktivitas fisik terkoordinasi bilateral (*coordinated-bilateral physical activity/CBPA*) secara rutin dan terstruktur memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan perhatian dan konsentrasi siswa. Kelompok yang mengikuti CBPA menunjukkan peningkatan yang lebih besar pada hasil tes konsentrasi (*d2 Test of Attention*) dibandingkan

dengan kelompok yang hanya menggunakan Fitbit (*Fitbit-O*) maupun kelompok kontrol. Intervensi CBPA yang dilakukan selama empat minggu, masing-masing enam menit setiap hari, terbukti secara signifikan meningkatkan kecepatan pemrosesan informasi, perhatian terfokus, performa konsentrasi, dan rentang perhatian¹⁰ Pada sisi lain, kelompok non-atlet seperti siswa sekolah, meskipun tidak berlatih beban fisik seperti atlet, konsentrasi tinggi juga merupakan hal yang perlu dimiliki guna tercapainya tujuan belajar.

Namun, untuk studi mengenai perbandingan tingkat konsentrasi antara atlet dan non-atlet masih sedikit dijumpai, khususnya pada konteks lokal seperti di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP dan SMA Namira. PB Galaxy dan PB Indocafe Medan merupakan dua klub bulutangkis yang produktif dan memiliki atlet dari berbagai usia, sehingga menjadikannya lokasi yang tepat untuk penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa perlu untuk dilakukannya penelitian yang membandingkan tingkat konsentrasi antara atlet dan non-atlet di PB Galaxy dan PB Indocafe Medan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai peran aktivitas fisik terhadap konsentrasi, serta menjadi saran bagi pengembangan belajar dan pelatihan baik di bidang akademik maupun keolahragaan.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah terdapat perbandingan tingkat konsentrasi berdasarkan tingkat aktivitas fisik PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.
- b. Apakah terdapat hubungan antara tingkat konsentrasi siswa atlet dan non-atlet berdasarkan intensitas aktivitas fisik di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengkaji perbandingan antara intensitas aktivitas fisik terhadap tingkat konsentrasi atlet dan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi perbedaan konsentrasi pada atlet dan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.
- b. Menilai hubungan tingkat aktivitas fisik terhadap konsentrasi pada atlet dan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memperkaya kajian teoritis mengenai hubungan antara aktivitas fisik dan fungsi kognitif, khususnya dalam faktor konsentrasi.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi pelatih dan atlet, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi perencanaan program olahraga yang mempertimbangkan aspek kognitif.
- b. Bagi kalangan akademisi atau pengajar, temuan dalam penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam strategi belajar efektif yang mempertimbangkan aktivitas fisik sebagai aspek penunjang konsentrasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsentrasi

2.1.1 Definisi Konsentrasi

Konsentrasi adalah kemampuan pemusatan pikiran dengan memilih stimulus yang relevan dan menghiraukan stimulus lain baik internal dan eksternal.¹² Pemusatan perhatian ini sangat diperlukan agar informasi yang diterima dapat diproses secara optimal dan mendukung pencapaian hasil belajar yang maksimal.

Penelitian tentang selektivitas atensi menyimpulkan bahwa konsentrasi mencakup kemampuan untuk menyoroti dan menyaring isyarat yang relevan mirip dengan model "*spotlight*", yang menyorot stimulus utama dan menekan distraksi.¹³ Dalam pendapat lain, Oberauer menekankan bahwa konsentrasi melibatkan pemilahan selektif dan prioritas informasi dalam working memory, di mana hanya satu informasi dominan yang diproses intensif.¹⁴ Penelitian oleh Sorqvist menjelaskan bahwa konsentrasi dalam konteks beban kognitif melibatkan pengaktifan jaringan perhatian eksekutif guna melindungi terhadap distraksi. Artinya, beban mental yang meningkat secara sadar dapat memperkuat kemampuan pemusatan atensi.¹⁵

Dari berbagai definisi konsentrasi tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa konsentrasi merupakan kemampuan pemusatan pikiran dengan memilih stimulus yang relevan, serta mempertahankan perhatkian tersebut dalam durasi yang diperlukan, sehingga dapat menghiraukan bentuk distraksi baik internal maupun eksternal.

2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Konsentrasi

Konsentrasi kemampuan untuk memusatkan perhatian pada suatu objek atau tugas dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal.¹⁵ Beberapa faktor utama yang telah banyak diteliti meliputi kualitas tidur, aktivitas fisik, status nutrisi, kondisi fisiologis tubuh, dan stabilitas emosional.

1. Faktor Internal

a) Durasi waktu tidur

Studi oleh Lo dkk. pada remaja menunjukkan bahwa tingkat beban kognitif tetap lebih buruk setelah dua malam pemulihan usai mengalami *sleep deprivation parsial*. Meta-analisis lain juga mengonfirmasi bahwa kurang tidur menurunkan memori kerja dan perhatian sustain baik pada anak maupun remaja.¹⁶

b) Aktivitas Fisik

He et al., menyatakan bahwa Aktivitas fisik terbukti berkaitan erat dengan konsentrasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa remaja dengan kebugaran kardiorespirasi dan fisik yang baik memiliki performa lebih tinggi dalam tugas perhatian selektif dan konsentrasi.

¹⁶

c) Asupan Nutrisi

Penelitian oleh Dighriri et al., melakukan studi berbasis sistematis dan melibatkan 1.319 partisipan membuktikan bahwa asupan omega-3 (EPA & DHA) secara signifikan meningkatkan fungsi otak, termasuk memori dan aliran darah yang merupakan dua komponen penting untuk meningkatkan konsentrasi.¹⁸

d) Kondisi Fisiologis

Seperti pernyataan Betancourt-Núñez et al., Kondisi fisiologis dasar seperti kelelahan, lapar, atau sakit secara langsung menurunkan kemampuan fokus dan daya tahan perhatian, terutama pada siswa dan remaja¹⁸. Sementara itu, Mizuno et al., juga menyatakan bahwa siswa yang mengalami gangguan kecepatan fokus cenderung mengalami kelelahan yang kemudian memperburuk konsentrasi.

e) Status Mental

Berbagai penelitian seperti hasil studi dari Shields et al., telah menunjukkan bahwa stres dan kesehatan mental memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan konsentrasi. Stres kronis, baik yang bersumber dari tekanan akademik, sosial, maupun emosional, dapat mengganggu fungsi kognitif utama seperti memori kerja, fleksibilitas kognitif, dan kontrol inhibisi. Fungsi-fungsi ini merupakan komponen inti dari fungsi eksekutif otak yang berperan penting dalam mempertahankan fokus dan perhatian berkelanjutan.²⁰

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal yang memengaruhi konsentrasi adalah elemen-elemen di luar diri individu yang dapat memengaruhi fokus, baik secara positif maupun negatif.

a) Lingkungan Fisik

Klatte et al., menyatakan lingkungan fisik menjadi salah satu aspek terpenting yang berdampak langsung pada perhatian dan performa belajar. Kebisingan dari luar, seperti suara kendaraan, percakapan, atau musik, terbukti mengganggu aktivitas kognitif seperti membaca dan pemecahan masalah.²¹ Selain itu, menurut Barrett et al., pencahayaan yang tidak memadai terlalu redup atau terlalu terang dapat menyebabkan ketegangan mata dan penurunan fokus. Suhu ruangan yang ekstrem dan sirkulasi udara yang buruk juga dapat menimbulkan ketidaknyamanan yang menghambat kemampuan berkonsentrasi. Penataan ruang belajar yang tidak ergonomis atau berantakan dapat menciptakan distraksi visual yang memperburuk kualitas perhatian.²²

b) Media dan Teknologi Digital

Ophir et al., menyatakan bahwa media dan teknologi digital turut menjadi faktor yang sangat relevan dalam era modern. Penggunaan

perangkat seperti ponsel, tablet, dan laptop yang tidak dikontrol secara bijak menjadi sumber distraksi yang signifikan. *Multitasking* digital misalnya membuka banyak tab atau aplikasi sekaligus dapat menurunkan kualitas fokus serta memperlambat pemrosesan.²³

c) Interaksi Sosial

Rivkin et al., menyatakan bahwa Interaksi sosial dan dinamika kelas juga berkontribusi terhadap fluktuasi konsentrasi. Perilaku teman sebaya yang gaduh atau tidak fokus dapat memengaruhi siswa lain yang ingin berkonsentrasi. Di sisi lain, kualitas pengajaran yang monoton atau tidak menarik cenderung menurunkan motivasi dan atensi siswa. Ukuran kelas yang terlalu besar menyebabkan keterbatasan interaksi personal, meningkatkan gangguan dan menurunkan efektivitas proses belajar.²⁴

d) Durasi aktivitas sehari-hari

Penelitian oleh Helton dan Russel et al., menyatakan bahwa belajar pada waktu yang tidak sesuai dengan ritme biologis seseorang seperti terlalu pagi atau terlalu malam dapat mengganggu perhatian. Durasi kegiatan yang terlalu panjang tanpa jeda memicu kelelahan kognitif, yang pada akhirnya mengurangi kapasitas konsentrasi dan ketahanan atensi.²⁵

2.1.3 Fisiologi dari Konsentrasi

Secara fisiologis, konsentrasi melibatkan koordinasi antara berbagai struktur otak, sistem neurotransmiter, dan ritme aktivitas saraf yang saling berintegrasi. Proses ini tidak hanya bergantung pada fungsi kortikal, tetapi juga dipengaruhi oleh sistem limbik dan faktor neurokimia.²⁶

Salah satu struktur utama yang bertanggung jawab dalam pengaturan konsentrasi adalah korteks prefrontal (*prefrontal cortex*/PFC). Menurut Arnsten

korteks ini berperan dalam fungsi eksekutif seperti perencanaan, pengambilan keputusan, pengendalian impuls, serta perhatian yang berkelanjutan (*sustained attention*). Area dorsolateral prefrontal cortex (dlPFC) berfungsi dalam mempertahankan fokus terhadap tugas kognitif jangka pendek, sementara anterior cingulate cortex (ACC) bertanggung jawab atas pengendalian konflik dan deteksi gangguan perhatian.²⁷ Aktivasi area ini membantu otak dalam menyaring informasi yang relevan dari rangsangan yang tidak penting.²⁷

Secara neurokimia, konsentrasi diatur oleh interaksi sejumlah *neurotransmitter*, terutama *dopamin* (DA), *norepinefrin* (NE), dan *asetilkolin* (ACh). *Dopamin*, yang dilepaskan dari *area ventral tegmental* (VTA), memengaruhi sistem penghargaan dan motivasi, sehingga mendukung keterlibatan aktif dalam tugas kognitif.²⁷ Menurut Sara, *norepinefrin* yang dihasilkan dari *locus coeruleus*, meningkatkan sinyal konsentrasi terhadap stimulus penting dan memperkuat kapasitas memproses informasi secara selektif.²⁸ *Asetilkolin* memainkan peran dalam meningkatkan sensitivitas korteks terhadap rangsangan sensorik yang relevan, sehingga berkontribusi dalam proses penyaringan rangsangan (*sensory gating*).²⁹

Sistem limbik, khususnya amigdala dan hipokampus, meskipun tidak menjadi pusat atensi, berperan penting dalam memodulasi konsentrasi melalui jalur motivasi dan emosional. Emosi yang kuat dapat meningkatkan atau mengganggu perhatian, tergantung pada konteks dan tingkat stres yang dialami. Dalam hal ini, keterlibatan sistem limbik lebih berfungsi sebagai penentu relevansi emosional suatu stimulus yang dapat memengaruhi prioritas perhatian.³⁰

Dari sisi aktivitas listrik otak, Huang menyatakan konsentrasi ditandai oleh pola osilasi gelombang otak tertentu. Gelombang beta (13–30 Hz) dan gamma (>30 Hz) berhubungan dengan keadaan siaga mental dan pemrosesan kognitif

aktif, sedangkan penurunan gelombang alfa (8–12 *Hz*) pada area posterior menunjukkan peningkatan atensi terhadap rangsangan visual.³¹

Selain mekanisme neural dan biokimia, berbagai faktor eksternal seperti kondisi lingkungan, status emosi, serta tingkat stress juga memengaruhi sistem saraf pusat dalam mempertahankan konsentrasi. Paparan stres kronis dapat meningkatkan kadar kortisol dan katekolamin yang dapat melemahkan struktur dan fungsi korteks prefrontal, sehingga menurunkan kemampuan atensi dan memori kerja.²⁷

2.1.4 Konsentrasi pada Performa Atlet

Konsentrasi merupakan komponen kognitif krusial yang menentukan kualitas performa atlet, khususnya dalam olahraga yang menuntut respons cepat, presisi, dan pengambilan keputusan yang tepat. Seiring berkembangnya ilmu neuropsikologi olahraga, perhatian besar diberikan pada aspek fisiologis dan neurologis konsentrasi bekerja secara spesifik pada atlet terlatih.³²

Salah satu temuan utama oleh Li et al., adalah konsep neural *efficiency*, yang menggambarkan kemampuan otak ahli dalam mengaktifkan area tertentu secara lebih efisien dan fokus. Aktivasi ini terutama melibatkan jaringan *dorsal frontoparietal* (seperti *inferior parietal sulcus* dan *frontal eye fields*), yang berkaitan erat dengan sistem konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa atlet menggunakan kapasitas otaknya secara lebih optimal untuk mempertahankan konsentrasi selama tugas olahraga yang kompleks.³³

Erickson et al., juga menemukan bahwa aktivitas fisik terbukti secara biologis meningkatkan konsentrasi melalui modulasi neurotransmitter dan faktor neurotropik. Olahraga aerobik, misalnya, meningkatkan kadar dopamine yang berperan dalam motivasi dan BDNF (*Brain-Derived Neurotrophic Factor*), yang mendukung plastisitas sinaptik dan fungsi eksekutif seperti memori kerja dan pengendalian kognitif.³² Hal ini menandakan bahwa latihan fisik tidak hanya

menguatkan tubuh tetapi juga mengoptimalkan mekanisme saraf yang mendasari kemampuan fokus.

Selain perubahan biokimia dan neurologis, strategi perhatian yang digunakan atlet juga turut memengaruhi performa. Penelitian menunjukkan bahwa fokus eksternal seperti memperhatikan target atau lingkungan permainan lebih efektif dibanding fokus internal (misalnya, pada gerakan tubuh sendiri). Strategi fokus eksternal mendorong efisiensi motorik dan meminimalkan interferensi dari kesadaran berlebih atas gerakan, sehingga meningkatkan ketepatan dan respons atletik

2.2 Aktivitas Fisik

2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa aktivitas fisik mencakup semua bentuk gerakan tubuh, termasuk aktivitas dalam waktu senggang, pekerjaan rumah tangga, transportasi aktif, dan aktivitas pekerjaan sehari-hari, selama aktivitas tersebut memerlukan pengeluaran energi dari otot rangka

Bouchard et al., berpendapat bahwa aktivitas fisik juga dapat dijelaskan secara lebih mendalam melalui empat karakteristik utama: (1) melibatkan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka, (2) menghasilkan pengeluaran energi, (3) mencakup aktivitas yang bersifat luas, baik yang terstruktur seperti olahraga maupun yang tidak terstruktur seperti aktivitas harian, dan (4) memiliki rentang intensitas dari ringan hingga berat.³⁴

2.2.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik

1. Tingkat Aktivitas Fisik

Menurut Kemenkes (2018), aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan intensitas dan besaran kalori yang digunakan, yaitu:

a) Aktivitas fisik ringan

Aktivitas fisik ringan adalah aktivitas fisik yang hanya mengeluarkan sedikit tenaga dan tidak menyebabkan perubahan dalam system pernapasan. Biasanya energi yang dikeluarkan ketika beraktivitas fisik ringan.

b) Aktivitas fisik sedang

Aktivitas fisik sedang adalah ketika dilakukan tubuh mengeluarkan sedikit keringat, denyut jantung dan frekuensi nafas menjadi lebih cepat. Tubuh mengeluarkan energi sebanyak 3,5-7 kkal/ menit. Contoh dari aktivitas fisik sedang.

c) Aktivitas fisik berat

adalah ketika aktivitas dilakukan tubuh mengeluarkan banyak keringat, denyut jantung dan frekuensi pernapasan meningkat hingga terengah-engah. Energi yang dikeluarkan oleh tubuh $>7\text{kkal/menit}$.³⁴

2. Jenis Aktivitas Fisik

Menurut Kemenkes (2018), secara umum jenis aktivitas fisik dibagi menjadi tiga, yaitu aktivitas fisik harian, latihan fisik dan olahraga, yaitu:

a) Aktivitas fisik harian

Jenis aktivitas yang ada di kehidupan sehari-hari seperti mengurus rumah yang bisa membantu dalam membakar kalori yang diperoleh dari makanan yang dikonsumsi, kegiatan tersebut seperti mencuci baju, mengepel, jalan kaki, menyetraka, bermain dengan anak, dan sebagainya. Kalori yang akan terbakar 50-200 kkal/kegiatan.

b) Latihan fisik

Latihan fisik adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara terstruktur dan terencana. Contoh kegiatan dalam latihan fisik adalah jalan kaki, *jogging*, peregangan, senam aerobik, bersepeda, dan sebagainya.

c) Olahraga

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang biasanya melibatkan kompetisi atau permainan, baik secara individu maupun tim. Olahraga dilakukan secara lebih intensif dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran serta keterampilan tertentu. Aktivitas ini bisa berupa sepak bola, bulu tangkis, basket, renang kompetitif, dan sebagainya.

Pemahaman mengenai tingkat dan jenis aktivitas fisik ini menjadi penting dalam kerangka penelitian performa atlet, karena jenis dan intensitas aktivitas fisik sangat menentukan bentuk adaptasi tubuh, baik secara fisiologis maupun psikologis, termasuk pengaruhnya terhadap kemampuan konsentrasi.

2.2.3 Fisiologi Aktivitas Fisik

Fisiologi aktivitas fisik merupakan proses tubuh manusia berespons secara fungsional dan biologis terhadap gerakan yang dihasilkan oleh otot rangka dan disertai pengeluaran energi. Aktivitas fisik, terutama bila dilakukan secara teratur dan terstruktur, menimbulkan perubahan fisiologis baik akut maupun kronis pada berbagai sistem tubuh, termasuk sistem kardiovaskular, respirasi, muskuloskeletal, saraf, dan endokrin.

Secara fisiologis, aktivitas fisik melibatkan koordinasi kompleks antara sistem organ sebagai berikut.

1. Sistem Kardiovaskular

Saat melakukan aktivitas fisik, curah jantung meningkat akibat peningkatan denyut jantung dan volume sekuncup. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan distribusi oksigen dan nutrien ke otot-otot aktif, sekaligus membantu pembuangan karbon dioksida dan produk metabolik. Adaptasi jangka panjang dari latihan fisik dapat berupa hipertrofi ventrikel kiri dan peningkatan efisiensi jantung.

2. Sistem Respirasi

Kebutuhan oksigen meningkat seiring intensitas aktivitas, sehingga sistem respirasi beradaptasi dengan meningkatkan frekuensi dan volume pernapasan. Efisiensi pertukaran gas di alveolus pun meningkat, mendukung kestabilan oksigenasi darah selama aktivitas berat.

3. Sistem Muskuloskeletal

Aktivitas fisik memicu kontraksi otot rangka yang menghasilkan gaya gerak. Latihan jangka panjang dapat menyebabkan hipertrofi otot, peningkatan kapilarisasi, dan adaptasi metabolik seperti peningkatan jumlah mitokondria serta enzim oksidatif, yang mendukung efisiensi metabolisme energi

4. Sistem Saraf dan Endokrin

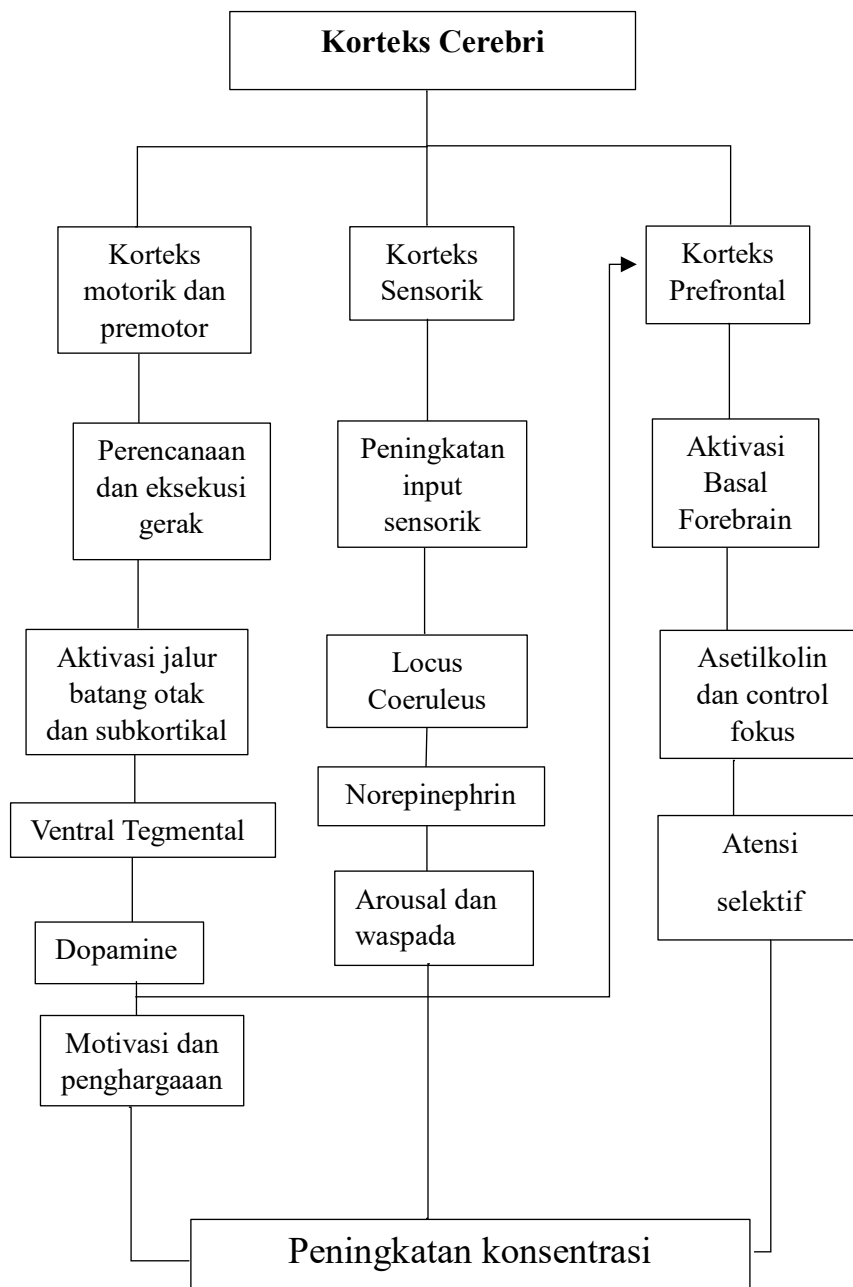
Aktivitas fisik mengaktifkan sistem saraf simpatis dan melepaskan hormon stres seperti adrenalin dan kortisol. Adaptasi sistem saraf dapat meningkatkan koordinasi motorik dan refleks. Aktivitas fisik teratur juga memengaruhi regulasi hormon seperti insulin, hormon pertumbuhan, dan endorfin yang berperan dalam metabolisme dan suasana hati.

5. Sistem Energi

Aktivitas fisik menggunakan tiga sistem energi utama, yaitu sistem *fosfagen* (ATP-PC), *glikolisis anaerob*, dan sistem aerobik (oksidatif). Aktivitas intensitas tinggi dan berdurasi pendek mengandalkan sistem anaerob, sedangkan aktivitas jangka panjang mengandalkan sistem aerobik dengan pemanfaatan karbohidrat dan lemak sebagai substrat utama.³⁷

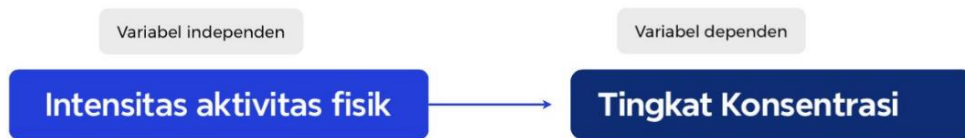
Secara keseluruhan, pemahaman mengenai fisiologi aktivitas fisik penting dalam konteks performa dan kesehatan. Hal ini menjadi dasar ilmiah dalam menyusun program latihan, mencegah cedera, meningkatkan kapasitas fisik, serta memahami kaitan antara olahraga, konsentrasi, dan performa kognitif atlet.

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.5 Hipotesis

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif, adapun hipotesis pada penelitian ini:

Hipotesa nol (H_0):

- Tingkat aktivitas fisik tidak lebih tinggi pada atlet dibandingkan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.
- Tingkat konsentrasi atlet tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.
- Tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik terhadap tingkat konsentrasi

Hipotesa sementara (H_1):

- Tingkat aktivitas fisik lebih tinggi pada atlet dibandingkan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.
- Tingkat konsentrasi atlet lebih tinggi secara signifikan dibandingkan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.
- Terdapat hubungan antara aktivitas fisik terhadap tingkat konsentrasi.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Konsentrasi	Ke mampuan seseorang dalam mempertahankan konsentrasi secara terus menerus terhadap suatu kegiatan atau rangsangan dalam periode waktu tertentu.	<i>Stroop Test, Digit Span Test, Grid Test</i>	Ordinal	5 = Konsentrasi sangat baik 4 = konsentrasi baik 3 = normal 2 = tidak baik 1 = buruk
Intensitas Aktivitas Fisik	Tingkat keterlibatan seseorang dalam aktivitas fisik, durasi, dan intensitas aktivitas tersebut dalam kurun waktu tertentu	<i>International Physical Activity Questionnaire -Short Form (IPAQ-SF)</i>	Ordinal	1. Rendah (<600 MET-menit/minggu) 2. Sedang (600–2999 MET-menit/minggu) 3. Tinggi (≥3000 MET-menit/minggu)

Status Partisipan	Status sebagai atlet aktif atau non-atlet	Kuesioner status peserta klub	Nominal	1. Atlet 2. Non-Athlet
--------------------------	---	-------------------------------	---------	---------------------------

3.2 Jenis penelitian

Penelitian ini akan menggunakan metode kuantitatif-komparatif dengan pendekatan *cross-sectional*.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juli 2025 di tiga lokasi, yaitu:

1. Kelompok atlet:
 - a. PB Galaxy Medan
 - b. PB Indocafe Medan
2. Kelompok non-atlet:
 - a. SMP Namira Jln. Pasar I Tanjung Sari, Medan Selayang

Pemilihan waktu dan tempat serta pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan ketersediaan subjek penelitian dan izin pelaksanaan dari pihak klub dan sekolah.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi:

- a) Anggota aktif dari PB Galaxy dan PB Indocafe Medan dan telah aktif sebagai anggota selama ≥ 1 tahun
- b) Kelompok non-atlet siswa sekolah menengah pertama (SMP)

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik purposive sampling yang dipilih untuk memastikan responden yang memenuhi kriteria inklusi dapat memberikan data yang relevan. Sampel penelitian ini diambil dengan kriteria:

1. Kriteria Inklusi
 - a) Atlet: Anggota aktif yang minimal sudah berlatih selama lebih dari 1 tahun dalam rentang usia 10-17 tahun.

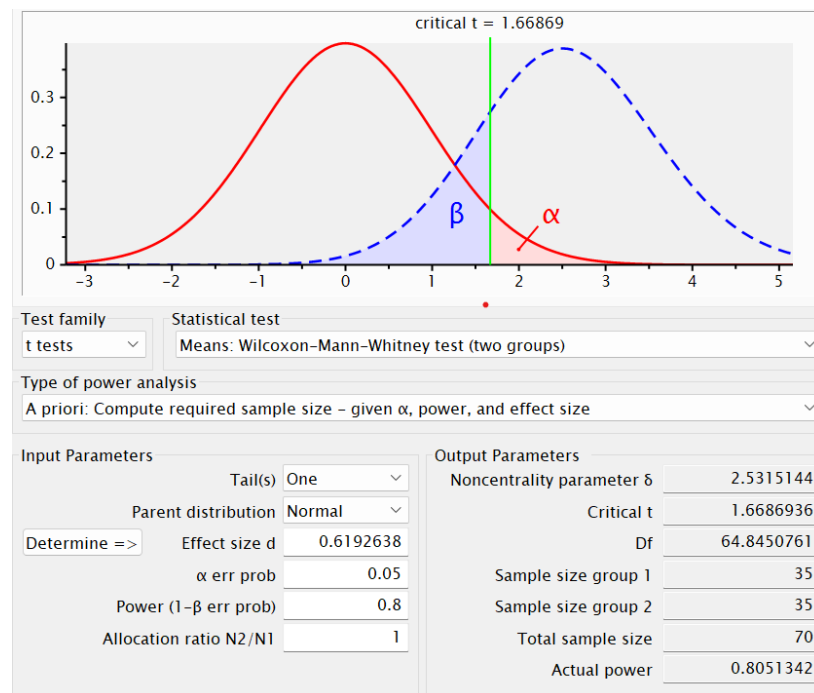
- b) Non-atlet: Individu yang tidak tergabung dalam klub atau pelatihan olahraga secara rutin, namun berada dalam kelompok usia yang sama, yaitu siswa sekolah menengah pertama (SMP).

2. Kriteria Eksklusi

- a) Individu yang tidak menyelesaikan tes konsentrasi secara lengkap atau menunjukkan respons yang tidak sesuai prosedur pelaksanaan tes, karena dapat memengaruhi validitas data.
- b) Subjek yang sedang mengalami gangguan kesehatan akut pada saat pelaksanaan tes, seperti demam tinggi, nyeri hebat, atau cedera, yang dapat mengganggu kemampuan fokus selama tes berlangsung.

3.4.3 Besar Sampel

Perhitungan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak G-Power versi 3.1.9.4. Jenis uji yang digunakan adalah Test Family: Exact dengan Statistical Test: Correlation Wilcoxon-Mann Whitney Test. Analisis kekuatan statistik yang dipilih adalah tipe a priori yaitu untuk menghitung jumlah sampel yang diperlukan sebelum penelitian dilakukan. Parameter yang dimasukkan meliputi: hipotesis yang digunakan yaitu one tail, penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya perbedaan konsentrasi antara atlet dan non atlet; berdasarkan penelitian sebelumnya diperoleh nilai *mean latter cancelation time* pada kelompok non-atlet sebesar $179,40 \pm 35,07$ dan pada kelompok atlet sebesar $159,33 \pm 29,51^{36}$, sehingga diperoleh effect size yaitu 0.6192638, nilai alpha yang ditentukan yaitu 0,05; serta kekuatan uji (power) sebesar 0,80. Berdasarkan parameter-parameter tersebut, hasil perhitungan dengan G-Power menunjukkan bahwa jumlah minimum sampel yang dibutuhkan adalah sebanyak 70 responden yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atlet dan non atlet masing-masing sebesar 35 responden.



Gambar 3.4 Perhitungan sampel melalui G-Power

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen

- a) Instrumen Primer: Tes konsentrasi (*Digit Span Test*). Adapun prosedurnya yaitu subjek diminta mengisi data diri, lalu menjalani tes konsentrasi di ruang tenang, dalam waktu dan kondisi yang seragam untuk menghindari bias lingkungan. Test yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Digit Span Test*.

1. *Digit Span Test*

Tes ini melibatkan peserta untuk mengingat dan mengulang kembali serangkaian angka yang dibacakan atau ditampilkan.

Tes ini dapat dilakukan dalam dua format:

1. Rentang Angka Maju (*Forward Digit Span*): Peserta diminta mengulang angka dalam urutan yang sama seperti yang dibacakan.
2. Rentang Angka Mundur (*Backward Digit Span*): Peserta diminta mengulang angka dalam urutan terbalik dari yang dibacakan.

3. Instrumen *International Physical Activity Questionnaire – Short Form* (IPAQ-SF) Instrumen Sekunder: Kuesioner identitas dan status atletik.

3.6 Pengolahan Dan Analisis Data

a) Teknik Pengolahan Data

Skor	Kriteria Penilaian
5	Mampu mengingat dan mengulangi 7–8 digit atau lebih dengan benar
4	Mampu mengingat dan mengulangi 6 digit
3	Mampu mengingat dan mengulangi 5 digit
2	Mampu mengingat dan mengulangi 4 digit
1	Mengingat < 4 digit atau banyak melakukan kesalahan

Setelah data dikumpulkan dari responden, langkah-langkah pengolahan data dilakukan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Data (*Editing*)
 - a) Data hasil pengisian kuisisioner diperiksa kelengkapannya.
 - b) Kuisisioner yang tidak lengkap atau tidak valid (misalnya diisi secara acak) akan dikeluarkan dari analisis.
2. Pemberian Kode (*Coding*)
 - a) Setiap item pada kuisisioner diberi kode numerik untuk memudahkan input data ke dalam perangkat lunak statistik.
 - b) Pada kuisisioner IPAQ versi singkat masing-masing diberikan
 - c) Pada tingkat aktivitas fisik, diberikan kode (3 = tinggi, 2 = sedang, 1 = ringan/tidak aktif.
 - d) Pada tingkat konsentrasi, diberikan kode (5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = normal, 2 = tidak baik, 1 = buruk)
3. Input data

Data dimasukkan ke dalam program statistik seperti SPSS dan *Microsoft Excel*.
4. Pembersihan Data (*Cleaning*)

Data diperiksa ulang untuk memastikan tidak ada kesalahan input.

b) Teknik Analisis data

Analisis yang digunakan:

- a) Uji korelasi *Spearman*
- b) Uji perbedaan *Mann Whitney*

Langkah - langkah:

- a) Uji korelasi untuk variabel konsentrasi dan aktivitas fisik menggunakan uji *Spearman*.
- b) Uji perbedaan tingkat konsentrasi dan tingkat aktivitas fisik atlet dan non-atlet menggunakan uji *Mann Whitney*.
- c) Nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $< 0,05$ dianggap menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik.
- d) Nilai koefisien korelasi (r) menunjukkan arah dan kekuatan hubungan (positif/negatif dan lemah/ sedang/kuat)

3.7 Alur Penelitian

Alur penelitian secara besar adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan proposal
2. Pengurusan izin penelitian
3. Pengambilan data di PB Galaxy dan PB Indocafe Medan dan di Sekolah SMP Namira
4. Analisis data
5. Penarikan kesimpulan dan penulisan laporan skripsi

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan sejak akhir oktober hingga awal desember 2025 pada 70 subjek penelitian. Seluruh subjek penelitian ini telah menjalani *informed consent*, pengisian kuesioner, serta uji konsentrasi. Data yang telah terkumpul kemudian dimasukkan sebagai variabel dan diolah secara statistik.

4.1.1 Karakteristik Responden

4.1.1.1 Distribusi Usia Responden

Tabel 4.1 Distribusi Usia Responden

Variabel	Atlet		Non Atlet	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia				
10	7	10.0	0	0.00
11	1	1.4	0	0.00
12	5	7.1	18	25.7
13	12	17.1	12	17.1
14	3	4.3	5	7.1
15	1	1.4	0	0.00
16	5	7.1	0	0.00
17	1	1.4	0	0.00
Total	35	100	35	100

Distribusi usia responden berdasarkan status atlet menunjukkan variasi usia pada kelompok atlet dan non atlet. Pada kelompok atlet, usia terbanyak adalah 13 tahun yaitu sebanyak 12 responden (17,1%), diikuti usia 10 tahun

sebanyak 7 responden (10,0%), serta usia 12 dan 16 tahun masing-masing sebanyak 5 responden (7,1%). Responden atlet usia 11, 15, dan 17 tahun masing-masing berjumlah 1 orang (1,4%), sedangkan usia 14 tahun berjumlah 3 orang (4,3%). Pada kelompok non atlet, responden hanya ditemukan pada usia 12, 13, dan 14 tahun. Usia 12 tahun merupakan kelompok terbanyak dengan 18 responden (25,7%), diikuti usia 13 tahun sebanyak 12 responden (17,1%) dan usia 14 tahun sebanyak 5 responden (7,1%). Tidak terdapat responden non atlet pada usia 10, 11, 15, 16, dan 17 tahun.

4.1.1.2 Distribusi Jenis Kelamin Responden

Tabel 4.2 Distribusi Jenis Kelamin Responden

Variabel	Atlet		Non Atlet	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	23	32.8	22	31.4
Perempuan	12	17.2	13	18.6
Total	35	50.0	35	50.0

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pada kelompok atlet, responden laki-laki berjumlah 23 orang (32,8%) dan responden perempuan sebanyak 12 orang (17,1%). Pada kelompok non atlet, responden laki-laki berjumlah 22 orang (31,4%), sedangkan responden perempuan sebanyak 13 orang (18,5%). Secara umum, baik pada kelompok atlet maupun non atlet, jumlah responden laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan responden perempuan.

4.1.2 Distribusi Variabel Penelitian

4.1.2.1 Distribusi Tingkat Konsentrasi

Tabel 4.3 Distribusi Tingkat Konsentrasi

Variabel	Atlet		Non Atlet	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tingkat Konsentrasi				
Normal	0	0.00	2	2.9
Baik	6	8.6	19	27.0
Sangat Baik	29	41.4	14	20.0
Total	35	50.0	35	50.0

Distribusi tingkat konsentrasi berdasarkan status atlet menunjukkan bahwa pada kelompok atlet tidak terdapat responden dengan tingkat konsentrasi normal (0%). Sebagian kecil atlet memiliki tingkat konsentrasi baik, yaitu sebanyak 6 orang (8,6%), sedangkan mayoritas atlet termasuk dalam kategori konsentrasi sangat baik sebanyak 29 orang (41,4%). Pada kelompok non atlet, tingkat konsentrasi normal ditemukan pada 2 responden (2,9%), tingkat konsentrasi baik pada 19 responden (27,1%), dan tingkat konsentrasi sangat baik pada 14 responden (20,0%). Distribusi ini menunjukkan bahwa kelompok atlet cenderung memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non atlet.

4.1.2.2 Distribusi Aktivitas Fisik

Tabel 4.4 Distribusi Aktivitas Fisik

Variabel	Atlet		Non Atlet	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Aktivitas Fisik				
Ringan	0	0.00	7	10.0
Sedang	15	21.4	27	38.5
Tinggi	20	28.5	1	1,4
Total	35	50.0	35	50.0

Distribusi aktivitas fisik berdasarkan status atlet menunjukkan perbedaan yang jelas antara kelompok atlet dan non atlet. Pada kelompok atlet, tidak terdapat responden dengan aktivitas fisik ringan (0%), sebagian berada pada kategori aktivitas fisik sedang yaitu sebanyak 15 orang (21,4%), dan mayoritas termasuk dalam kategori aktivitas fisik tinggi sebanyak 20 orang (28,5%). Sebaliknya, pada kelompok non atlet, aktivitas fisik ringan ditemukan pada 7 responden (10,0%), aktivitas fisik sedang merupakan kategori terbanyak dengan jumlah 27 responden (38,5%), sedangkan aktivitas fisik tinggi hanya ditemukan pada 1 responden (1,4%). Temuan ini menunjukkan bahwa kelompok atlet cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non atlet.

4.1.2.3 Uji Mann Whitney Antar Kategori Aktivitas Fisik dan Tingkat Konsentrasi

Uji Mann–Whitney dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat konsentrasi berdasarkan kategori aktivitas fisik, yaitu aktivitas fisik ringan, sedang, dan tinggi.

1. Aktivitas Fisik Pada Atlet dan Non-Atlet

Tabel 4.5 Aktivitas Fisik Pada Atlet dan Non-Atlet

Status	Mean Rank	p-value (Asymp.Sig.2-tailed)
Atlet	46.50	0.001
Non-Atlet	24.50	

Hasil uji Mann–Whitney menunjukkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang menandakan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara tingkat aktivitas fisik antara atlet dan non-atlet. Kelompok atlet memiliki nilai mean rank lebih besar (46.50) dibandingkan kelompok non-atlet (24.50). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik pada atlet lebih tinggi dibandingkan non-atlet.

2. Konsentrasi Atlet dan Non-Atlet

Tabel 4.6 Konsentrasi Atlet dan Non-Atlet

Status	Mean Rank	p-value (Asymp.Sig.2-tailed)
Atlet	45.00	0.001
Non-Atlet	26.00	

Pada perbandingan antara konsentrasi atlet dan non-atlet, diperoleh nilai *mean rank* pada kelompok atlet sebesar (45,00) dan kelompok non-atlet senilai (26.00). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat konsentrasi yang bermakna pada kelompok atlet dan non-atlet. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa atlet memiliki tingkat konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet.

3. Korelasi Aktivitas Fisik dengan Konsentrasi Pada Responden

Tabel 4.7 Korelasi Aktivitas Fisik dengan Konsentrasi Pada Responden

Variabel	p-value	Nilai r
Aktivitas Fisik	0.001	0.348
Konsentrasi		

Hasil uji Spe arman pada hubungan antara aktivitas fisik dengan konse ntrasi pada responden diperoleh nilai nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.348. Hasil menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara aktivitas fisik dan tingkat konsentrasi. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang lebih tinggi berhubungan dengan tingkat konsentrasi yang lebih baik.

Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang lebih tinggi berhubungan dengan tingkat konsentrasi yang lebih baik. Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin diketahui dapat meningkatkan aliran darah ke otak, oksigenasi jaringan saraf, serta pelepasan neurotransmitter seperti dopamin dan norepinefrin yang berperan penting dalam fungsi kognitif, termasuk konsentrasi.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dan hubungan tingkat konsentrasi berdasarkan kategori aktivitas fisik pada responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat konsentrasi yang bermakna secara statistik pada beberapa kategori aktivitas fisik. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas fisik memiliki peran penting terhadap kemampuan konsentrasi, khususnya pada individu dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi.^{4,7}

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas fisik berperan positif terhadap fungsi kognitif, termasuk konsentrasi dan perhatian. Aktivitas fisik telah terbukti meningkatkan aliran darah dan oksigenasi ke otak, serta merangsang pelepasan neurotransmitter seperti dopamin dan norepinefrin yang berperan dalam atensi dan kontrol kognitif³⁷ Bukti dari kajian sistematis juga menyatakan bahwa intervensi aktivitas fisik secara konsisten berkaitan dengan peningkatan fungsi eksekutif dan atensi pada berbagai kelompok usia, meskipun efeknya bervariasi tergantung intensitas dan durasi aktivitas.³⁸ Secara neurobiologis, peningkatan aktivitas fisik dapat memperkuat konektivitas dan efisiensi jaringan otak yang terlibat dalam attention control dan proses eksekutif di korteks prefrontal, yang selanjutnya mendukung peningkatan konsentrasi.⁷

Selain itu, aktivitas fisik dengan intensitas tinggi berperan dalam meningkatkan fungsi korteks prefrontal, yaitu bagian otak yang bertanggung jawab terhadap kontrol eksekutif dan perhatian. Peningkatan fungsi area ini memungkinkan individu untuk mempertahankan fokus, mengelola beban kognitif, serta menyaring distraksi dengan lebih baik, sehingga tingkat konsentrasi menjadi lebih optimal.³⁸

Tidak ditemukannya perbedaan yang bermakna antara kelompok aktivitas fisik ringan dan sedang kemungkinan disebabkan oleh intensitas aktivitas yang belum cukup untuk menghasilkan perubahan fisiologis yang signifikan pada sistem saraf pusat. Selain itu, perbedaan jumlah responden antar kelompok, khususnya jumlah subjek pada kelompok aktivitas fisik ringan yang relatif sedikit, juga dapat memengaruhi hasil analisis statistik.¹⁶

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa aktivitas fisik dengan intensitas tinggi memberikan manfaat yang lebih besar terhadap fungsi kognitif dibandingkan aktivitas fisik dengan intensitas rendah hingga sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa

intensitas aktivitas fisik merupakan faktor penting dalam memengaruhi kemampuan konsentrasi.²³

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dan berintensitas tinggi memiliki peran penting dalam meningkatkan tingkat konsentrasi. Oleh karena itu, penerapan aktivitas fisik yang memadai dapat dipertimbangkan sebagai salah satu upaya promotif untuk mendukung peningkatan fungsi kognitif, khususnya konsentrasi, pada kelompok usia remaja.³⁵

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain desain *cross-sectional* yang tidak dapat menjelaskan hubungan kausal, ukuran sampel yang terbatas, serta penggunaan instrumen *self-report* yang berpotensi menimbulkan bias subjektivitas. Faktor lain seperti status gizi, gaya hidup sedentari yang mungkin turut memengaruhi tingkat konsentrasi belum dianalisis. Meskipun demikian, hasil penelitian ini tetap memberikan gambaran penting mengenai perbandingan dan hubungan antara intensitas aktivitas fisik berdasarkan tingkat konsentrasi pada siswa atlet dan non-atlet di PB Galaxy dan PB Indocafe Medan serta SMP Namira.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 70 siswa atlet dan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe dan SMP Namira, mengenai “Perbandingan tingkat konsentrasi berdasarkan tingkat aktivitas fisik”, diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Berdasarkan karakteristik subjek penelitian, responden terdiri atas kelompok atlet dan non-atlet dengan rentang usia remaja serta komposisi jenis kelamin yang relatif seimbang. Kondisi ini menunjukkan bahwa responden yang terlibat telah mencerminkan populasi yang sesuai dengan tujuan penelitian.
2. Hasil pengelompokan tingkat konsentrasi menunjukkan bahwa atlet cenderung memiliki kemampuan konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet. Temuan ini mengarah pada adanya keterkaitan antara keterlibatan dalam aktivitas olahraga dan kemampuan menjaga fokus perhatian.
3. Gambaran tingkat aktivitas fisik responden menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok atlet dan non-atlet. Atlet umumnya berada pada tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi, sementara non-atlet lebih banyak berada pada tingkat aktivitas fisik ringan hingga sedang.
4. Analisis perbandingan aktivitas fisik antar kelompok menunjukkan bahwa atlet memiliki pola aktivitas fisik yang lebih terstruktur dan intensif dibandingkan non-atlet. Perbedaan ini mencerminkan variasi gaya hidup serta tuntutan aktivitas yang dijalani oleh masing-masing kelompok.
5. Perbandingan tingkat konsentrasi antar kelompok memperlihatkan bahwa atlet menunjukkan tingkat konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet. Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas olahraga yang dilakukan

secara rutin berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap fungsi kognitif, khususnya konsentrasi.

6. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan adanya keterkaitan antara tingkat aktivitas fisik dan tingkat konsentrasi pada responden. Semakin tinggi tingkat aktivitas fisik, semakin baik pula tingkat konsentrasi, sehingga aktivitas fisik dapat dipandang sebagai salah satu faktor pendukung dalam peningkatan konsentrasi.

5.1 Saran

Berdasarkan rangkaian proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi responden dan masyarakat umum, disarankan untuk melakukan aktivitas fisik secara rutin dengan intensitas yang memadai, khususnya aktivitas fisik berintensitas tinggi, sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi dan fungsi kognitif.
2. Bagi institusi pendidikan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pertimbangan dalam mendorong penerapan program aktivitas fisik atau olahraga terstruktur sebagai bagian dari upaya peningkatan konsentrasi dan prestasi akademik peserta didik.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan distribusi kategori aktivitas fisik yang lebih seimbang agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan dengan lebih baik.
4. Penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi tingkat konsentrasi, seperti kualitas tidur, stres akademik, status gizi, serta faktor psikologis.
5. Selain itu, penelitian lanjutan dapat menggunakan desain longitudinal atau eksperimental untuk menilai pengaruh aktivitas fisik terhadap konsentrasi secara lebih mendalam dan kausal.

DAFTAR PUSTAKA

1. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*.
<http://avaxho.me/blogs/ChrisRedfield>.
2. Sörqvist, P., Dahlström, Ö., Karlsson, T. & Rönnerberg, J. Concentration: The neural underpinnings of how cognitive load shields against distraction. *Front. Hum. Neurosci.* **10**, (2016).
3. Waxman, S. G. *Text Book Title Clinical Neuroanatomy Author(s) Other Information*.
4. 72-THE IMPORTANCE OF ATTENTION AND CONCENTRATION IN SPORTS SCOPE. <https://doi.org/10.16887/86.a1.72> doi:10.16887/86.a1.72.
5. Jeon, Y. K. & Ha, C. H. The effect of exercise intensity on brain derived neurotrophic factor and memory in adolescents. *Environ. Health Prev. Med.* **22**, (2017).
6. Domínguez-Sánchez, M. A. *et al.* Acute effects of high intensity, resistance, or combined protocol on the increase of level of neurotrophic factors in physically inactive overweight adults: The BrainFit Study. *Front. Physiol.* **9**, (2018).
7. Erickson, K. I. *et al.* Physical Activity, Cognition, and Brain Outcomes: A Review of the 2018 Physical Activity Guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise* vol. 51 1242–1251 Preprint at <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001936> (2019).
8. Santoso, S. S. & Anandaputra, H. *Hubungan Intensitas Olahraga Dengan Daya Konsentrasi Belajar Siswa/Siswi Kelas 10 Dan 11 SMAN 5 Depok Jawa Barat*.
9. Zhou, H. *et al.* Athlete students lead a healthier life than their non-athlete peers: A cross-sectional study of health behaviors, depression, and perceived health status among university students. *Front. Psychol.* **13**, (2022).
10. Buchele Harris, H., Cortina, K. S., Templin, T., Colabianchi, N. & Chen, W. Impact of Coordinated-Bilateral Physical Activities on Attention and Concentration in School-Aged Children. *Biomed Res. Int.* **2018**, (2018).
11. Linkovski, O., Katzin, N., Avitan, A., Weinbach, N. & Henik, A. Adaptive modes of attention: Evidence from attentional networks. *Cortex* **184**, 58–72 (2025).

12. Kaldas, A. Attention: a descriptive taxonomy. *Hist. Philos. Life Sci.* **44**, (2022).
13. Oberauer, K. Working memory and attention - A conceptual analysis and review. *Journal of Cognition* vol. 2 Preprint at <https://doi.org/10.5334/joc.58> (2019).
14. Sörqvist, P., Dahlström, Ö., Karlsson, T. & Rönnerberg, J. Concentration: The neural underpinnings of how cognitive load shields against distraction. *Front. Hum. Neurosci.* **10**, (2016).
15. Lo, J. C., Ong, J. L., Leong, R. L. F., Gooley, J. J. & Chee, M. W. L. Cognitive performance, sleepiness, and mood in partially sleep deprived adolescents: The need for sleep Study. *Sleep* **39**, 687–698 (2016).
16. He, Z. Acute Effects of Aerobic Physical Activities on Attention and Concentration in School-aged Children. *Biomed. J. Sci. Tech. Res.* **1**, (2017).
17. Dighriri, I. M. *et al.* Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Brain Functions: A Systematic Review. *Cureus* <https://doi.org/10.7759/cureus.30091> (2022) doi:10.7759/cureus.30091.
18. Betancourt-Núñez, A. *et al.* Beyond the Classroom: The Influence of Food Insecurity, Mental Health, and Sleep Quality on University Students' Academic Performance. *Foods* **13**, (2024).
19. Shields, G. S., Sazma, M. A. & Yonelinas, A. P. The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* vol. 68 651–668 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.038> (2016).
20. Klatte, M., Bergström, K. & Lachmann, T. Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. *Frontiers in Psychology* vol. 4 Preprint at <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578> (2013).
21. Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J. & Kobbacy, K. A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. *Build. Environ.* **59**, 678–689 (2013).
22. Ophir, E., Nass, C. & Wagner, A. D. *Cognitive Control in Media Multitaskers*. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0903620106.
23. Steven G. Rivkin, Eric A. Hanushek & John F. Kain. Teachers, Schools, and Academic Achievement. **73**, 417–458 (2005).

24. Helton, W. S. & Russell, P. N. Feature absence–presence and cognitive vigilance. *Consciousness and Cognition*. **20**, 1615–1621 (2011).
25. Posner, M. L. & Petersen, S. E. *THE ATTENTION SYSTEM OF THE HUMAN BRAIN*. *Annu. Rev. Neurosci* vol. 13 www.annualreviews.org/aronline (1990).
26. Arnsten, A. F. T. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*. **10**, 410–422 (2009).
27. Sara, S. J. The locus coeruleus and noradrenergic modulation of cognition. *Nat. Rev. Neurosci.* **10**, 211–223 (2009).
28. Sarter, M., Givens, B. & Bruno, J. P. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. *Brain Res. Rev.* **35**, 146–160 (2001).
29. Pessoa, L. How do emotion and motivation direct executive control? *Trends Cogn. Sci.* **13**, 160–166 (2009).
30. Huang, H., Li, R. & Zhang, J. A review of visual sustained attention: neural mechanisms and computational models. *PeerJ* **11**, (2023).
31. Erickson, K. I., Hillman, C. H. & Kramer, A. F. Physical activity, brain, and cognition. *Curr. Opin. Behav. Sci.* **4**, 27–32 (2015).
32. Li, L. & Smith, D. M. Neural Efficiency in Athletes: A Systematic Review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* vol. 15 Preprint at <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2021.698555> (2021).
33. Bouchard, C., Blair, S. N. & Haskell, W. L. *Physical Activity and Health*. vol. 1 (Human Kinetics Champaign, IL, 2007).
34. Mengenal Jenis Aktivitas Fisik. (2018).
35. McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. (2010).
36. Altermann, W. & Gröpel, P. Physical fitness is related to concentration performance in adolescents. *Sci. Rep.* **14**, (2024).
37. Latino, F., Tafuri, G., Amato, G. & Romano, G. Physical Activity, Cognitive Function, and Learning Processes: The Role of Environmental Context. *Behavioral Sciences* **15**, (2025).
38. Singh, B. *et al.* Effectiveness of exercise for improving cognition, memory and executive function: A systematic umbrella review and meta-meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* vol. 59 866–876 Preprint at <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108589> (2025).

39. for Disease Control, *C. Health and Academic Achievement*.

LAMPIRAN 1 - KUESIONER IPAQ – VERSI SINGKAT (7 PERTANYAAN)

(International Physical Activity Questionnaire – Short Form)
Versi Bahasa Indonesia

Petunjuk

Umum:

Formulir ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas fisik Anda selama 7 hari terakhir. Mohon dijawab dengan jujur dan teliti. Aktivitas fisik mencakup segala gerakan tubuh seperti berjalan, berolahraga, atau melakukan tugas rumah tangga.

Bagian 1 – Aktivitas Berat

1. Dalam 7 hari terakhir, berapa hari Anda melakukan aktivitas fisik berat (seperti berlari cepat, bulutangkis intens, HIIT) selama minimal 10 menit berturut-turut?

☐ 0 hari ☐ 1 hari ☐ 2 hari ☐ 3 hari ☐ 4 hari ☐ 5 hari ☐ 6 hari ☐ 7 hari

2. Pada hari-hari tersebut, berapa lama rata-rata per hari Anda melakukan aktivitas berat?

_____ jam _____ menit

Bagian 2 – Aktivitas Sedang

3. Dalam 7 hari terakhir, berapa hari Anda melakukan aktivitas fisik sedang (seperti jogging, latihan teknik, bersepeda santai) selama minimal 10 menit berturut-turut?

☐ 0 hari ☐ 1 hari ☐ 2 hari ☐ 3 hari ☐ 4 hari ☐ 5 hari ☐ 6 hari ☐ 7 hari

4. Pada hari-hari tersebut, berapa lama rata-rata per hari Anda melakukan aktivitas sedang?

_____ jam _____ menit

Bagian 3 – Berjalan Kaki

5. Dalam 7 hari terakhir, berapa hari Anda melakukan jalan kaki (ke sekolah, pemanasan, aktivitas santai) selama minimal 10 menit berturut-turut?

☐ 0 hari ☐ 1 hari ☐ 2 hari ☐ 3 hari ☐ 4 hari ☐ 5 hari ☐ 6 hari ☐ 7 hari

6. Pada hari-hari tersebut, berapa lama rata-rata per hari Anda berjalan kaki?

_____ jam _____ menit

Bagian 4 – Duduk

7. Pada hari biasa, berapa lama rata-rata Anda duduk (di kelas, belajar, menonton, bermain HP)?

_____ jam _____ menit per hari

LAMPIRAN 2 - PEMERIKSAAN DIGIT SPAN

1. Identitas Sampel

Nama	
Umur	
Jenis Kelamin	
Tingkat Pendidikan	
Pekerjaan	

2. Pemeriksaan Digit Span Forward

Digit	√	X
3-7		
2-4-9		
8-5-2-7		
2-9-6-8-3		
5-7-1-9-4-6		
8-1-5-9-3-6-7		
3-9-8-2-5-1-4-7		
7-2-8-5-4-6-7-3-9		

3. Pemeriksaan Digit Span Backward

Digit	√	X
8-3		
4-7-5		
2-6-1-9		
2-8-7-3-6		
6-2-4-7-1-9		
4-1-8-3-6-2-7		
5-2-6-2-4-1-9-7		

LAMPIRAN 3 - Distribusi usia responden

Status * Index1 Crosstabulation

Count

		Index1		Total
		1	2	
Status	10	7	0	7
	11	1	0	1
	12	5	18	23
	13	12	12	24
	14	3	5	8
	15	1	0	1
	16	5	0	5
	17	1	0	1
Total		35	35	70

LAMPIRAN 4 - Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik

KAT_Aktivitas * Status Crosstabulation

Count		Status		Total
		Atlet	Non Atlet	
KAT_Aktivitas	Rendah	0	7	7
	Sedang	15	27	42
	Tinggi	20	1	21
Total		35	35	70

LAMPIRAN 5 - DISTRIBUSI JENIS KELAMIN

status * Index1 Crosstabulation

Count		Index1		Total
		1	2	
status		105	105	210
	L	23	22	45
	P	12	13	25
Total		140	140	280

LAMPIRAN 6 - DISTRIBUSI TINGKAT KONSENTRASI

KAT_Kons * Index1 Crosstabulation

			Index1		
			1	2	Total
KAT_Kons	Konsentrasi normal	Count	0	2	2
		% within Index1	0.0%	5.7%	2.9%
	Konsentrasi baik	Count	6	19	25
		% within Index1	17.1%	54.3%	35.7%
	Konsentrasi sangat baik	Count	29	14	43
		% within Index1	82.9%	40.0%	61.4%
Total	Count	35	35	70	
	% within Index1	100.0%	100.0%	100.0%	

LAMPIRAN 7 - PERBANDINGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK

Ranks				
	atlet	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aktivitas fisik	atlet	35	46.50	1627.50
	non atlet	35	24.50	857.50
	Total	70		

Test Statistics^a

aktivitas fisik	
Mann-Whitney U	227.500
Wilcoxon W	857.500
Z	-5.201
Asymp. Sig. (2-tailed)	<,001

a. Grouping Variable: atlet

LAMPIRAN 7 - PERBANDINGAN TINGKAT KONSENTRASI

Ranks				
	Status	N	Mean Rank	Sum of Ranks
konsentrasi	atlet	35	45.00	1575.00
	non atlet	35	26.00	910.00
	Total	70		

Test Statistics^a

konsentrasi	
Mann-Whitney U	280.000
Wilcoxon W	910.000
Z	-4.205
Asymp. Sig. (2-tailed)	<,001

a. Grouping Variable: Status

LAMPIRAN 7- UJI KORELASI TINGKAT KONSENTRASI DAN INTENSITAS AKTIVITAS FISIK

Correlations

			aktivitas_fisik	konsentrasi
Spearman's rho	aktivitas_fisik	Correlation Coefficient	1.000	.348**
		Sig. (2-tailed)	.	.003
		N	70	70
	konsentrasi	Correlation Coefficient	.348**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.003	.
		N	70	70

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 8.

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN PENELITIAN

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Nama Miftah Shabrillah, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul **"Perbandingan Tingkat Konsentrasi antara Siswa Atlet dan Non-Atlet Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira"** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perbandingan dan hubungan antara tingkat konsentrasi antara siswa atlet dan non-atlet berdasarkan tingkat aktivitas fisik di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira.

Pertama saudara akan mengisi mengisi data pribadi pada halaman lembar persetujuan sebagai responden dan selanjutnya saudara akan mengisi kuesioner yang akan ditampilkan pada halaman berikutnya. Hasil kuesioner yang telah diisi akan saya kumpulkan dan akan saya lakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasilnya.

Partisipasi saudara bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini saudara/saudari tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama : Miftah Shabrillah

Alamat : Jln. Karya Bakti no.34 Teladan Barat

No.HP : 081261250450 (Whatsapp)

Terimakasih saya ucapkan kepada saudara yang telah ikut berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan saudara dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan.

Setelah memahami berbagai hal, menyangkut penelitian ini diharapkan saudara bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah kami persiapkan.

Medan, 2025

Peneliti

Miftah Shabrillah

Lampiran 1. Surat Komisi Etik Penelitian Kesehatan



UMSU
Unggul • Cerdas • Berprestasi

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 20/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Miftah Shabrillah
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution *Faculty of Medicine and Health Sciences University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dengan Judul
Title

"PERBANDINGAN TINGKAT KONSENTRASI ANTARA SISWA ATLET DAN NON-ATLET BERDASARKAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DI PB GALAXY, PB INDOCAFE MEDAN SERTA SMP DAN SMA NAMIRA"
"COMPARISON OF CONCENTRATION LEVELS BETWEEN STUDENT ATHLETES AND NON-ATHLETES BASED ON PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AT PB GALAXY PB INDOCAFE MEDAN AND NAMIRA JUNIOR AND SENIOR HIGH SCHOOLS"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 November 2025 sampai dengan tanggal 17 November 2026
The declaration of ethics applies during the periode November 17, 2025 until November 17, 2026



17 November 2025
 Asst. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 2. Surat Izin Selesai Penelitian



YAYASAN FAJAR DIINUL ISLAM SMP SWASTA NAMIRA

Jl. Setia Budi Pasar I No 76 Tanjung Sari, Kec Medan Selayang, Kota Medan, Sumatera Utara 20132
Telp/Fax : +6261-8217859 website : www.sekolahnamira.sch.id



Nomor : 09.512/SMP.NMR/XI/2025
Lampiran : -
Hal : Surat keterangan Menyelesaikan Penelitian

Kepada Yth:
Ibu Dekan Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan UMSU
di
Tempat

Saya selaku kepala SMP Swasta Namira dengan ini menyampaikan bahwa Mahasiswa,

Nama : **Miftah Shabrillah**
NPM : 2208260254
Semester : VII (Tujuh)
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter

Benar telah menyelesaikan Penelitian di SMP Swasta Namira dengan dengan Judul
"Perbandingan Tingkat Konsentrasi Antara Siswa Atlet Dan Non-Athlet Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik di PB Galaxy, PB Indocafe Medan Serta SMP dan SMA Namira".

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan memilih SMP Swasta Namira sebagai tempat Penelitian kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Medan, 17 November 2025
Kepala Sekolah SMP Swasta Namira
Ahmed Nursalin Tanjung, S.Pd.I

Lampiran 11. Data Responden - Atlet

No.	Respon den	JK	Umur	Duduk Menit	Aktivitas Berat			Aktivitas Sedang			Berjalan Kaki			Hasil MET	hasil basil	digit span		Hasil
					Hari	Durasi	MET	Hari	Durasi	MET	Hari	Durasi	MET			forw ard	back ward	
1	L	13	480	4	45	1440	4	60	960	4	30	396	2796,0	2	5	5	5	5
2	P	10	420	7	20	1120	6	10	240	1	10	33	1393,0	2	5	4	5	5
3	P	12	130	7	35	1960	6	25	600	1	15	49,5	2609,5	2	4	4	4	4
4	L	16	300	7	50	2800	6	30	720	5	60	990	4510,0	3	4	4	4	4
5	L	16	510	6	35	1680	4	30	480	6	15	297	2457,0	2	5	5	5	5
6	P	12	445	6	65	3120	4	25	400	1	10	33	3553,0	3	5	4	5	5
7	L	13	510	6	45	2160	5	45	900	3	15	148,5	3208,5	3	4	4	4	4
8	P	13	380	5	25	1000	6	30	720	6	30	594	2314,0	2	5	5	5	5
9	P	13	450	7	45	2520	6	25	600	2	10	66	3186,0	3	5	4	5	5
10	L	14	360	6	45	2160	3	45	540	7	15	346,5	3046,5	3	4	3	4	4
11	L	10	300	7	40	2240	4	35	560	6	25	495	3295,0	3	5	5	5	5
12	L	13	330	5	35	1400	4	45	720	4	60	792	2912,0	2	4	2	3	3
13	L	10	180	7	60	3360	2	30	240	7	30	693	4293,0	3	5	3	4	4
14	L	13	390	6	35	1680	7	35	980	7	45	1039,5	3699,5	3	5	3	4	4
15	P	15	420	6	35	1680	5	60	1200	2	35	231	3111,0	3	5	2	4	4
16	P	11	310	5	25	1000	5	25	500	6	40	792	2292,0	2	5	3	4	4
17	L	17	120	4	60	1920	4	60	960	2	60	396	3276,0	3	5	3	4	4
18	L	14	380	3	40	960	5	35	700	6	65	1287	2947,0	2	4	3	4	4
19	L	12	45	7	35	1960	7	35	980	2	45	297	3237,0	3	5	4	5	5
20	L	16	90	5	35	1400	5	60	1200	5	60	990	3590,0	3	4	3	4	4
21	L	13	240	5	35	1400	5	35	700	7	60	1386	3486,0	3	4	4	4	4
22	L	10	80	4	60	1920	5	25	500	2	60	396	2816,0	2	5	3	4	4
23	L	13	480	4	45	1440	4	60	960	4	30	396	2796,0	2	4	3	4	4
24	P	10	420	7	20	1120	6	10	240	1	10	33	1393,0	2	5	4	5	5
25	P	12	130	7	35	1960	6	25	600	1	15	49,5	2609,5	2	5	4	5	5
26	L	16	300	7	50	2800	6	30	720	5	60	990	4510,0	3	5	4	5	5
27	L	16	510	6	35	1680	4	30	480	6	15	297	2457,0	2	5	5	5	5
28	P	12	445	6	65	3120	4	25	400	1	10	33	3553,0	3	4	4	4	4
29	L	13	510	6	45	2160	5	45	900	3	15	148,5	3208,5	3	4	4	4	4
30	P	13	380	5	25	1000	6	30	720	6	30	594	2314,0	2	5	4	5	5
31	P	13	450	7	45	2520	6	25	600	2	10	66	3186,0	3	5	5	5	5
32	L	14	360	6	45	2160	3	45	540	7	15	346,5	3046,5	3	5	4	5	5
33	L	10	300	7	40	2240	4	35	560	6	25	495	3295,0	3	5	4	5	5
34	L	13	330	5	35	1400	4	45	720	4	60	792	2912,0	2	4	5	5	5
35	L	10	180	7	60	3360	2	30	240	7	30	693	4293,0	3	5	5	5	5

Lampiran 11. Data Responden – Non- Atlet

No.	Respon den	JK	Umur	Duduk Menit	Aktivitas Berat			Aktivitas Sedang			Berjalan Kaki			Aktivitas Fisik	Hasil Pemeriksaan Hasil Pemeriksaan	forward	backward	hasil
					Hari	Durasi	MET	Hari	Durasi	MET	Hari	Durasi	MET					
1	L	12	300	6	20	960	2	60	480	6	30	594	2034,0	2	5	5	5	5
2	P	12	275	2	15	240	3	10	120	3	10	99	459,0	1	5	3	4	4
3	P	12	510	1	35	280	1	25	100	1	15	49,5	429,5	1	5	3	4	4
4	L	13	630	2	30	480	2	30	240	5	60	990	1710,0	2	4	2	3	3
5	L	13	180	2	35	560	3	30	360	2	15	99	1019,0	2	3	3	3	3
6	P	12	315	1	30	240	1	25	100	1	10	33	373,0	1	5	1	3	3
7	L	12	320	1	45	360	0	45	0	1	15	49,5	409,5	1	4	2	3	3
8	P	13	310	3	25	600	5	30	600	5	30	495	1695,0	2	5	3	4	4
9	P	12	315	2	40	640	1	25	100	7	10	231	971,0	2	5	4	5	5
10	L	12	560	0	45	0	1	45	180	2	15	99	279,0	1	4	2	3	3
11	L	12	240	2	40	640	2	35	280	2	25	165	1085,0	2	4	1	3	3
12	L	13	240	2	35	560	1	45	180	7	60	1386	2126,0	2	3	1	2	2
13	L	12	420	7	60	3360	1	30	120	1	30	99	3579,0	3	5	2	4	4
14	L	12	350	1	35	280	2	35	280	5	45	742,5	1302,5	2	5	3	4	4
15	P	13	500	2	35	560	1	60	240	5	35	577,5	1377,5	2	3	3	3	3
16	P	14	480	1	25	200	1	25	100	7	40	924	1224,0	2	4	3	4	4
17	P	13	480	1	60	480	2	60	480	7	60	1386	2346,0	2	5	3	4	4
18	L	13	180	0	40	0	0	35	0	7	65	1501,5	1501,5	2	4	1	3	3
19	L	14	420	2	35	560	2	35	280	0	45	0	840,0	2	4	3	4	4
20	L	13	30	0	35	0	5	60	1200	4	60	792	1992,0	2	4	2	3	3
21	L	12	300	1	35	280	2	35	280	0	60	0	560,0	1	4	1	3	3
22	P	13	140	1	60	480	2	25	200	1	60	198	878,0	2	3	1	2	2
23	P	12	300	2	45	720	1	60	240	5	30	495	1455,0	2	4	2	3	3
24	L	13	420	2	20	320	1	10	40	6	10	198	558,0	1	5	3	4	4
25	L	12	300	5	35	1400	5	25	500	6	15	297	2197,0	2	5	4	5	5
26	L	12	360	2	50	800	1	30	120	5	60	990	1910,0	2	5	3	4	4
27	L	14	720	4	35	1120	3	30	360	5	15	247,5	1727,5	2	5	4	5	5
28	P	13	780	1	30	240	2	25	200	5	10	165	605,0	2	4	2	3	3
29	P	12	360	3	45	1080	1	45	180	1	15	49,5	1309,5	2	4	3	4	4
30	L	12	240	4	25	800	5	30	600	7	30	693	2093,0	2	5	4	5	5
31	L	12	340	5	45	1800	2	25	200	2	10	66	2066,0	2	5	5	5	5
32	L	13	300	3	60	1440	3	45	540	3	15	148,5	2128,5	2	4	4	5	5
33	P	12	540	2	40	640	5	35	700	7	25	577,5	1917,5	2	4	4	5	5
34	L	14	360	1	45	360	4	45	720	2	60	396	1476,0	2	4	3	4	4
35	L	14	320	3	40	960	3	30	360	7	30	693	2013,0	2	5	2	4	4

Lampiran 12 – Dokumentasi



Lampiran 15. Artikel Penelitian

Hubungan Tingkat Konsentrasi antara Siswa Atlet dan Non-Atlet Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira

Miftah Shabrillah, Yulia Fauziyah

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera
Utara

*Penulis korespondensi : yuliadokter@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Konsentrasi merupakan fungsi kognitif penting dalam proses belajar dan dipengaruhi oleh aktivitas fisik. Atlet memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dibandingkan non-atlet, sehingga diduga memiliki tingkat konsentrasi yang lebih baik. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan tingkat konsentrasi antara siswa atlet dan non-atlet serta hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat konsentrasi. **Metode:** Penelitian kuantitatif analitik dengan desain cross-sectional pada siswa atlet dan non-atlet di PB Galaxy Medan, PB Indocafe Medan, dan SMP Namira. Aktivitas fisik diukur menggunakan MET dan tingkat konsentrasi menggunakan tes Digit Span. Analisis data menggunakan uji Mann–Whitney dan korelasi Spearman. **Hasil:** Terdapat perbedaan bermakna tingkat aktivitas fisik dan konsentrasi antara atlet dan non-atlet ($p = 0,001$). Atlet memiliki nilai mean rank lebih tinggi dibandingkan non-atlet. Uji Spearman menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara aktivitas fisik dan tingkat konsentrasi ($p = 0,001$; $r = 0,348$). **Kesimpulan:** Atlet memiliki tingkat aktivitas fisik dan konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet. Aktivitas fisik berhubungan positif dengan tingkat konsentrasi. **Kata kunci:** Konsentrasi, Aktivitas Fisik

ABSTRACT

Background: Concentration is an essential cognitive function in the learning process and is influenced by physical activity. Athletes generally have higher levels of physical activity than non-athletes and are therefore assumed to have better concentration levels. **Objective:** To determine differences in concentration levels between athlete and non-athlete students and to examine the relationship between physical activity and concentration. **Methods:** This was a quantitative analytic study with a cross-sectional design conducted among athlete and non-athlete students at PB Galaxy Medan, PB Indocafe Medan, and SMP Namira. Physical

*activity was measured using MET, while concentration was assessed using the Digit Span test. Data were analyzed using the Mann–Whitney test and Spearman correlation. **Results:** There were significant differences in physical activity levels and concentration between athletes and non-athletes ($p = 0.001$), with athletes showing higher mean rank values. Spearman correlation analysis demonstrated a significant positive relationship between physical activity and concentration ($p = 0.001$; $r = 0.348$) **Conclusion:** Athletes have higher levels of physical activity and better concentration than non-athletes. Physical activity is positively associated with concentration.*

Keywords: *physical activity, concentration.*

PENDAHULUAN

Konsentrasi merupakan komponen penting dalam fungsi kognitif yang berperan dalam proses belajar, interaksi sosial, pekerjaan, serta aktivitas olahraga.¹ Konsentrasi adalah kemampuan memusatkan perhatian pada suatu stimulus dengan mengabaikan gangguan lain, yang melibatkan kerja sistem saraf pusat terutama lobus frontal dan sistem aktivasi retikular.^{2,3} Dalam olahraga kompetitif, kemampuan ini sangat menentukan karena atlet dituntut untuk fokus dalam menjalankan strategi, mengeksekusi teknik, serta merespons situasi secara cepat dan tepat.

Latihan fisik yang dilakukan secara teratur, khususnya dengan intensitas tinggi seperti High Intensity Interval Training (HIIT), terbukti memberikan dampak positif terhadap fungsi otak. Aktivitas tersebut meningkatkan aliran darah dan suplai oksigen ke jaringan otak serta merangsang pelepasan zat neurokimia seperti Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) dan

dopamin. BDNF berperan dalam mendukung plastisitas saraf dan pembentukan koneksi neuron baru, sedangkan dopamin berhubungan dengan regulasi perhatian dan motivasi.⁶ Melalui mekanisme tersebut, latihan fisik tidak hanya meningkatkan kebugaran jasmani, tetapi juga mendukung peningkatan kapasitas kognitif, termasuk konsentrasi. Oleh karena itu, atlet yang menjalani latihan rutin dan terstruktur cenderung memiliki kemampuan fokus yang lebih baik dibandingkan individu dengan aktivitas fisik rendah.⁵

Pada masa remaja, kemampuan konsentrasi masih berada dalam tahap perkembangan. Secara umum, remaja usia 12–18 tahun memiliki rentang konsentrasi sekitar 20–45 menit dalam kondisi optimal. Namun, dalam praktiknya, banyak remaja mengalami kesulitan mempertahankan fokus dalam rentang waktu tersebut. Berbagai faktor seperti penggunaan gawai secara berlebihan, paparan media

sosial, kelelahan, kurang tidur, serta gaya hidup sedentari berkontribusi terhadap penurunan daya konsentrasi. Kondisi ini dapat berdampak pada prestasi akademik, efektivitas belajar, serta kualitas hidup secara keseluruhan.

Aktivitas fisik menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan konsentrasi. Peningkatan aktivitas fisik terbukti berkaitan dengan perbaikan fungsi fisiologis tubuh, termasuk fungsi otak. Olahraga membantu meningkatkan sirkulasi darah ke otak serta merangsang pelepasan neurotransmitter seperti dopamin, serotonin, dan norepinefrin yang berperan dalam perhatian, pengendalian diri, dan stabilitas emosi. Remaja yang aktif secara fisik, seperti atlet, tidak hanya melatih kekuatan dan daya tahan tubuh, tetapi juga terbiasa dengan tuntutan fokus, disiplin, dan pengendalian diri selama latihan maupun pertandingan. Sebaliknya, remaja dengan aktivitas fisik rendah berisiko mengalami penurunan kemampuan fokus akibat kurangnya stimulasi fisiologis dan psikologis yang diperoleh dari aktivitas gerak yang teratur.³⁹

Sejumlah penelitian mendukung hubungan antara olahraga dan peningkatan konsentrasi belajar. Penelitian Santosa dan Anandaputra menunjukkan bahwa siswa yang rutin berolahraga memiliki proporsi konsentrasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan

siswa yang jarang berolahraga. Selain itu, intervensi berupa *coordinated-bilateral physical activity (CBPA)* yang dilakukan secara terstruktur juga terbukti meningkatkan perhatian dan performa konsentrasi secara signifikan.^{9,10} Program CBPA yang dilaksanakan selama beberapa minggu menunjukkan peningkatan pada kecepatan pemrosesan informasi, perhatian terfokus, serta rentang perhatian siswa. Temuan-temuan ini memperkuat anggapan bahwa aktivitas fisik teratur memberikan manfaat nyata terhadap fungsi kognitif.

Namun, untuk studi mengenai perbandingan tingkat konsentrasi antara atlet dan non-atlet masih sedikit dijumpai, khususnya pada konteks lokal seperti di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP dan SMA Namira. PB Galaxy dan PB Indocafe Medan merupakan dua klub bulutangkis yang produktif dan memiliki atlet dari berbagai usia, sehingga menjadikannya lokasi yang tepat untuk penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa perlu untuk dilakukannya penelitian yang membandingkan tingkat konsentrasi antara atlet dan non-atlet di PB Galaxy dan PB Indocafe Medan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai peran aktivitas fisik terhadap konsentrasi, serta menjadi saran bagi pengembangan belajar dan

pelatihan baik di bidang akademik maupun keolahragaan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsentrasiantara Siswa Atlet dan Non-Atlet Berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik di PB Galaxy, PB Indocafe Medan serta SMP Namira. Penelitian dilaksanakan pada November - Desember 2025 dengan jumlah sampel sebanyak 70 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsentrasi, sedangkan variabel dependen adalah aktivitas fisik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner

International Physical Activity Questionnaire – Short Form (IPAQ-SQ) untuk menilai tingkat aktivitas fisik sehari-hari yang keduanya telah tervalidasi dan reliabel. Penelitian ini juga dilakukan dengan pemeriksaan *Digit span test* untuk menilai tingkat konsentrasi responden. Kuesioner disebarkan secara langsung setelah responden menyetujui informed consent. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan program SPSS versi 29, dengan analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan dan dilaksanakan sesuai dengan prinsip etika penelitian

HASIL

Penelitian ini telah mendapatkan izin dan persetujuan untuk melakukan penelitian dari Komisi Etik Penelitian Universitas Muhammadiyah

Sumatera Utara 66 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara dengan nomor:
1641/KEPK/FKUMSU/2025.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok

Variabel	Atlet		Non-Atlet	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
	35	50.00	35	50.00
Usia				
10	7	20.0	0	0.00
11	1	1.4	0	0.00
12	5	7.1	18	25.7
13	12	17.1	12	17.1
14	3	4.3	5	7.1
15	1	1.4	0	0.00
16	5	7.1	0	0.00
17	1	1.4	0	0.00
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	23	32.8	22	31.4
Perempuan	12	17.2	13	18.6

Berdasarkan Tabel 1, jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 70 orang yang terbagi sama rata antara kelompok atlet dan non-atlet, masing-masing 35 responden (50,0%). Pada kelompok atlet, distribusi usia terbanyak terdapat

pada usia 13 tahun yaitu 12 responden (17,1%), diikuti usia 10 tahun sebanyak 7 responden (20,0%), serta usia 12 dan 16 tahun masing-masing 5 responden (7,1%). Sementara itu, pada kelompok non-atlet mayoritas berusia 12 tahun sebanyak 18

responden (25,7%) dan 13 tahun sebanyak 12 responden (17,1%), sedangkan usia lainnya memiliki proporsi yang lebih kecil. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden pada kedua kelompok adalah laki-laki, yaitu 23 orang (32,8%) pada kelompok atlet

dan 22 orang (31,4%) pada kelompok non-atlet. Responden perempuan berjumlah 12 orang (17,2%) pada kelompok atlet dan 13 orang (18,6%) pada kelompok non-atlet. Secara umum, distribusi jenis kelamin pada kedua kelompok relatif seimbang, dengan dominasi responden laki-laki.

Tabel 2 Distribusi Responden berdasarkan Tingkat Aktivitas Fisik

Variabel	Atlet		Non Atlet	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Aktivitas Fisik				
Ringan	0	0.00	7	10.0
Sedang	15	21.4	27	38.5
Tinggi	20	28.5	1	1,4
Total	35	50.0	35	50.0

Dari Tabel 2 tentang distribusi responden berdasarkan tingkat aktivitas fisik, diketahui bahwa jumlah responden pada kelompok atlet dan non-atlet masing-masing sebanyak 35 orang (50,0%). Pada kelompok atlet, tidak terdapat responden dengan aktivitas fisik ringan (0%), sebagian besar memiliki aktivitas fisik tinggi yaitu 20 orang (28,5%), dan 15 orang (21,4%)

termasuk dalam kategori aktivitas fisik sedang. Sebaliknya, pada kelompok non-atlet mayoritas responden berada pada kategori aktivitas fisik sedang sebanyak 27 orang (38,5%), diikuti aktivitas fisik ringan sebanyak 7 orang (10,0%), dan hanya 1 orang (1,4%) yang memiliki aktivitas fisik tinggi. Data ini menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik tinggi lebih dominan pada

kelompok atlet, sedangkan kelompok non-atlet cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik sedang hingga ringan.

Tabel 3 Perbandingan Aktivitas Fisik Pada Atlet dan Non-Atlet

Status	Mean Rank	p-value (Asymp.Sig.2-tailed)
Atlet	46.50	0.001
Non-Atlet	24.50	

Berdasarkan Tabel 3 mengenai aktivitas fisik pada kelompok atlet dan non-atlet, hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok. Nilai mean rank pada kelompok atlet adalah sebesar 46,50, sedangkan pada

kelompok non-atlet sebesar 24,50. Perbedaan nilai mean rank ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan tingkat aktivitas fisik pada kelompok atlet lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non-atlet.

Tabel 4 Perbandingan Konsentrasi Atlet dan Non-Atlet

Status	Mean Rank	p-value (Asymp.Sig.2-tailed)
Atlet	45.00	0.001
Non-Atlet	26.00	

Berdasarkan Tabel 4, nilai mean rank konsentrasi pada kelompok atlet sebesar 45,00, lebih tinggi dibandingkan kelompok non-atlet sebesar 26,00. Hasil uji statistik menunjukkan p-value sebesar 0,001 ($p < 0,05$), sehingga dapat

disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi atlet dan non-atlet. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi pada atlet secara signifikan lebih baik dibandingkan non-atlet.

Tabel 5 Korelasi Aktivitas Fisik dengan Konsentrasi Pada Responden

Variabel	p-value	Nilai r
Aktivitas Fisik	0.001	0.348
Konsentrasi		

Berdasarkan Tabel 5 mengenai korelasi aktivitas fisik dengan konsentrasi pada responden, diperoleh nilai p-value sebesar 0,001 ($p < 0,05$) dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,348. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan serta hubungan tingkat konsentrasi berdasarkan kategori aktivitas fisik pada responden. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan tingkat konsentrasi yang signifikan secara statistik pada beberapa kategori aktivitas fisik. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas fisik memiliki peran penting terhadap kemampuan konsentrasi, terutama pada individu dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi.^{4,7}

Berbagai penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa aktivitas fisik berkontribusi positif terhadap fungsi kognitif, termasuk konsentrasi dan perhatian. Aktivitas fisik terbukti meningkatkan aliran darah dan oksigenasi ke otak, serta merangsang pelepasan neurotransmitter seperti dopamin dan norepinefrin yang

aktivitas fisik dan konsentrasi. Nilai r sebesar 0,348 mengindikasikan adanya korelasi positif dengan kekuatan hubungan kategori sedang, yang berarti semakin tinggi tingkat aktivitas fisik, maka semakin baik tingkat konsentrasi responden.

berperan dalam atensi dan kontrol kognitif.¹¹ Kajian sistematis turut menyatakan bahwa intervensi aktivitas fisik secara konsisten berkaitan dengan peningkatan fungsi eksekutif dan perhatian pada berbagai kelompok usia, meskipun besar efeknya dipengaruhi oleh intensitas dan durasi aktivitas.⁸ Secara neurobiologis, peningkatan aktivitas fisik dapat memperkuat konektivitas dan efisiensi jaringan otak yang terlibat dalam attention control dan proses eksekutif di korteks prefrontal, sehingga mendukung peningkatan konsentrasi.⁷

Selain itu, aktivitas fisik dengan intensitas tinggi berperan dalam mengoptimalkan fungsi korteks prefrontal, yaitu area otak yang bertanggung jawab terhadap kontrol eksekutif dan perhatian. Peningkatan fungsi pada area ini memungkinkan

individu mempertahankan fokus, mengelola beban kognitif, serta menyaring distraksi dengan lebih efektif, sehingga konsentrasi menjadi lebih optimal.¹¹

Tidak ditemukannya perbedaan bermakna antara kelompok aktivitas fisik ringan dan sedang kemungkinan disebabkan oleh intensitas aktivitas yang belum cukup untuk menghasilkan perubahan fisiologis signifikan pada sistem saraf pusat. Selain itu, perbedaan jumlah responden antar kelompok, khususnya jumlah subjek pada kelompok aktivitas fisik ringan yang relatif lebih sedikit, juga dapat memengaruhi hasil analisis statistik¹²

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa aktivitas fisik berintensitas tinggi memberikan manfaat yang lebih besar terhadap fungsi kognitif dibandingkan aktivitas fisik dengan intensitas rendah hingga sedang. Temuan ini menegaskan bahwa intensitas aktivitas fisik merupakan faktor penting dalam memengaruhi kemampuan konsentrasi¹³

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat bukti bahwa aktivitas

fisik yang dilakukan secara rutin dan berintensitas tinggi memiliki kontribusi penting dalam meningkatkan tingkat konsentrasi. Oleh karena itu, penerapan aktivitas fisik yang memadai dapat dipertimbangkan sebagai salah satu strategi promotif untuk mendukung peningkatan fungsi kognitif, khususnya konsentrasi, pada kelompok usia remaja¹⁴

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain desain cross-sectional yang tidak dapat menjelaskan hubungan kausal, ukuran sampel yang terbatas, serta penggunaan instrumen self-report yang berpotensi menimbulkan bias subjektivitas. Selain itu, faktor lain seperti status gizi dan gaya hidup sedentari yang mungkin turut memengaruhi tingkat konsentrasi belum dianalisis. Meskipun demikian, penelitian ini tetap memberikan gambaran penting mengenai perbandingan dan hubungan antara intensitas aktivitas fisik dan tingkat konsentrasi pada siswa atlet dan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe Medan, serta SMP Namira.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 70 siswa atlet dan non-atlet di PB Galaxy, PB Indocafe, dan SMP Namira mengenai perbandingan tingkat konsentrasi berdasarkan tingkat aktivitas fisik,

diperoleh beberapa kesimpulan penting. Karakteristik subjek penelitian menunjukkan bahwa responden terdiri atas kelompok atlet dan non-atlet dengan rentang usia remaja serta komposisi jenis kelamin

yang relatif seimbang, sehingga telah merepresentasikan populasi yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Hasil analisis menunjukkan bahwa atlet cenderung memiliki tingkat konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet. Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan antara keterlibatan dalam aktivitas olahraga dengan kemampuan mempertahankan fokus dan perhatian. Dari segi aktivitas fisik, terdapat perbedaan yang jelas antara kedua kelompok, di mana atlet umumnya berada pada kategori aktivitas fisik yang lebih tinggi, sedangkan non-atlet lebih banyak berada pada kategori aktivitas ringan hingga sedang. Pola aktivitas fisik pada atlet juga terlihat lebih

SARAN

Berdasarkan seluruh rangkaian proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Bagi responden maupun masyarakat secara umum, dianjurkan untuk melakukan aktivitas fisik secara rutin dengan intensitas yang memadai, terutama aktivitas fisik berintensitas tinggi, sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi dan fungsi kognitif. Bagi institusi pendidikan, temuan penelitian ini dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam mengembangkan dan menerapkan program aktivitas fisik atau olahraga yang terstruktur guna mendukung peningkatan konsentrasi serta prestasi akademik peserta didik.

terstruktur dan intensif dibandingkan non-atlet, yang mencerminkan perbedaan gaya hidup serta tuntutan aktivitas masing-masing kelompok.

Secara keseluruhan, perbandingan tingkat konsentrasi antar kelompok menunjukkan bahwa atlet memiliki konsentrasi yang lebih baik dibandingkan non-atlet. Hasil ini memperlihatkan adanya keterkaitan antara tingkat aktivitas fisik dan tingkat konsentrasi, di mana semakin tinggi tingkat aktivitas fisik, semakin baik pula kemampuan konsentrasi responden. Dengan demikian, aktivitas fisik dapat dipandang sebagai salah satu faktor pendukung dalam upaya meningkatkan konsentrasi, khususnya pada remaja.

Selain itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dengan distribusi kategori aktivitas fisik yang lebih seimbang agar hasil penelitian memiliki daya generalisasi yang lebih luas. Penelitian berikutnya juga perlu mempertimbangkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi tingkat konsentrasi, seperti kualitas tidur, tingkat stres akademik, status gizi, serta faktor psikologis. Di samping itu, penggunaan desain longitudinal atau eksperimental direkomendasikan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh aktivitas fisik terhadap konsentrasi secara kausal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. [http://avaxho.me/blogs/Chris Redfield](http://avaxho.me/blogs/ChrisRedfield).
2. Sörqvist, P., Dahlström, Ö., Karlsson, T. & Rönnerberg, J. Concentration: The neural underpinnings of how cognitive load shields against distraction. *Front. Hum. Neurosci.* **10**, (2016).
3. Waxman, S. G. Text Book Title Clinical Neuroanatomy Author(s) Other Information.
4. 72-THE IMPORTANCE OF ATTENTION AND CONCENTRATION IN SPORTS SCOPE. <https://doi.org/10.16887/86.a1.72> doi:10.16887/86.a1.72.
5. Jeon, Y. K. & Ha, C. H. The effect of exercise intensity on brain derived neurotrophic factor and memory in adolescents. *Environ. Health Prev. Med.* **22**, (2017).
6. Domínguez-Sánchez, M. A. *et al.* Acute effects of high intensity, resistance, or combined protocol on the increase of level of neurotrophic factors in physically inactive overweight adults: The BrainFit Study. *Front. Physiol.* **9**, (2018).
7. Erickson, K. I. *et al.* Physical Activity, Cognition, and Brain Outcomes: A Review of the 2018 Physical Activity Guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise* vol. 51 1242–1251 Preprint at <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001936> (2019).
8. Santoso, S. S. & Anandaputra, H. Hubungan Intensitas Olahraga Dengan Daya Konsentrasi Belajar Siswa/Siswi Kelas 10 Dan 11 SMAN 5 Depok Jawa Barat.
9. Zhou, H. *et al.* Athlete students lead a healthier life than their non-athlete peers: A cross-sectional study of health behaviors, depression, and perceived health status among university students. *Front. Psychol.* **13**, (2022).
10. Buchele Harris, H., Cortina, K. S., Templin, T., Colabianchi, N. & Chen, W. Impact of Coordinated-Bilateral Physical Activities on Attention and Concentration in School-Aged Children. *Biomed Res. Int.* **2018**, (2018).
11. Linkovski, O., Katzin, N., Avitan, A., Weinbach, N. & Henik, A. Adaptive modes of attention: Evidence from attentional networks. *Cortex* **184**, 58–72 (2025).
12. Kaldas, A. Attention: a descriptive taxonomy. *Hist. Philos. Life Sci.* **44**, (2022).
13. Oberauer, K. Working memory and attention - A conceptual analysis and review. *Journal of Cognition*

- vol. 2 Preprint at <https://doi.org/10.5334/joc.58> (2019).
14. Sörqvist, P., Dahlström, Ö., Karlsson, T. & Rönnerberg, J. Concentration: The neural underpinnings of how cognitive load shields against distraction. *Front. Hum. Neurosci.* **10**, (2016).
 15. Lo, J. C., Ong, J. L., Leong, R. L. F., Gooley, J. J. & Chee, M. W. L. Cognitive performance, sleepiness, and mood in partially sleep deprived adolescents: The need for sleep Study. *Sleep* **39**, 687–698 (2016).
 16. He, Z. Acute Effects of Aerobic Physical Activities on Attention and Concentration in School-aged Children. *Biomed. J. Sci. Tech. Res.* **1**, (2017).
 17. Dighriri, I. M. *et al.* Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Brain Functions: A Systematic Review. *Cureus* <https://doi.org/10.7759/cureus.30091> (2022) doi:10.7759/cureus.30091.
 18. Betancourt-Núñez, A. *et al.* Beyond the Classroom: The Influence of Food Insecurity, Mental Health, and Sleep Quality on University Students' Academic Performance. *Foods* **13**, (2024).
 19. Shields, G. S., Sazma, M. A. & Yonelinas, A. P. The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* vol. 68 651–668 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.038> (2016).
 20. Klatte, M., Bergström, K. & Lachmann, T. Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. *Frontiers in Psychology* vol. 4 Preprint at <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578> (2013).
 21. Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J. & Kobbacy, K. A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. *Build. Environ.* **59**, 678–689 (2013).
 22. Ophir, E., Nass, C. & Wagner, A. D. *Cognitive Control in Media Multitaskers.* www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0903620106.
 23. Steven G. Rivkin, Eric A. Hanushek & John F. Kain. Teachers, Schools, and Academic Achievement. **73**, 417–458 (2005).
 24. Helton, W. S. & Russell, P. N. Feature absence–presence and cognitive vigilance. *Consciousness and Cognition.* **20**, 1615–1621 (2011).
 25. Posner, M. L. & Petersen, S. E. *THE ATTENTION SYSTEM OF THE HUMAN BRAIN.* *Annu. Rev. Neurosci* vol. 13

- www.annualreviews.org/aronline (1990).
26. Arnsten, A. F. T. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*. **10**, 410–422 (2009).
 27. Sara, S. J. The locus coeruleus and noradrenergic modulation of cognition. *Nat. Rev. Neurosci.* **10**, 211–223 (2009).
 28. Sarter, M., Givens, B. & Bruno, J. P. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. *Brain Res. Rev.* **35**, 146–160 (2001).
 29. Pessoa, L. How do emotion and motivation direct executive control? *Trends Cogn. Sci.* **13**, 160–166 (2009).
 30. Huang, H., Li, R. & Zhang, J. A review of visual sustained attention: neural mechanisms and computational models. *PeerJ* **11**, (2023).
 31. Erickson, K. I., Hillman, C. H. & Kramer, A. F. Physical activity, brain, and cognition. *Curr. Opin. Behav. Sci.* **4**, 27–32 (2015).
 32. Li, L. & Smith, D. M. Neural Efficiency in Athletes: A Systematic Review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* vol. 15 Preprint at <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2021.698555> (2021).
 33. Bouchard, C., Blair, S. N. & Haskell, W. L. *Physical Activity and Health*. vol. 1 (Human Kinetics Champaign, IL, 2007).
 34. Mengenal Jenis Aktivitas Fisik. (2018).
 35. McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. (2010).
 36. Altermann, W. & Gröpel, P. Physical fitness is related to concentration performance in adolescents. *Sci. Rep.* **14**, (2024).
 37. Latino, F., Tafuri, G., Amato, G. & Romano, G. Physical Activity, Cognitive Function, and Learning Processes: The Role of Environmental Context. *Behavioral Sciences* **15**, (2025).
 38. Singh, B. *et al.* Effectiveness of exercise for improving cognition, memory and executive function: A systematic umbrella review and meta-meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* vol. 59 866–876 Preprint at <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108589> (2025).
 39. for Disease Control, C. *Health and Academic Achievement*.