

KORELASI DURASI MENATAP LAYAR *GADGET* DAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN KUALITAS TIDUR

THE CORRELATION BETWEEN SCREEN TIME AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL WITH SLEEP QUALITY

Rendhy Irawan¹, Suhardi², Nurul Fithriati³

^{1,2,3}, Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta

*Email Korespondensi : hardiergo08@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Kualitas tidur yang buruk berdampak pada sistem kardiovaskuler, neuromuskuler, dan muskuloskeletal. Mahasiswa fisioterapi berisiko mengalami gangguan tidur akibat stres, kurangnya aktivitas fisik, dan paparan layar gadget yang tinggi. **Tujuan:** Mengetahui hubungan antara durasi menatap layar gadget dan tingkat aktivitas fisik terhadap kualitas tidur mahasiswa fisioterapi Poltekkes Kemenkes Surakarta. **Metode:** Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* pada 87 mahasiswa. Kualitas tidur diukur menggunakan PSQI, aktivitas fisik diestimasi melalui VO_{2max} , dan durasi *screen time* dicatat per hari. Analisis statistik menggunakan uji korelasi *Spearman* dan regresi logistik biner untuk mengevaluasi pengaruh gabungan variabel. **Hasil:** Terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan kualitas tidur ($r = +0,518$; $p < 0,01$), tetapi tidak terdapat hubungan signifikan antara *screen time* dan kualitas tidur ($r = -0,173$; $p = 0,132$). Analisis regresi logistik menunjukkan bahwa aktivitas fisik secara signifikan memengaruhi kualitas tidur (OR = 8,556; 95% CI: 3,015–24,276; $p < 0,001$), sedangkan *screen time* tidak berpengaruh signifikan (OR = 0,584; 95% CI: 0,203–1,684; $p = 0,320$). **Kesimpulan:** Aktivitas fisik berhubungan positif terhadap kualitas tidur dan memiliki pengaruh dominan dibandingkan durasi *screen time*. **Saran:** Intervensi untuk meningkatkan kualitas tidur pada mahasiswa sebaiknya fokus pada peningkatan aktivitas fisik, sementara manajemen *screen time* dapat dipertimbangkan sebagai pendukung.

Kata kunci: kualitas tidur, *screen time*, aktivitas fisik, PSQI

ABSTRACT

Background: Poor sleep quality impacts the cardiovascular, neuromuscular and musculoskeletal systems. Physiotherapy students are at risk of sleep disorders due to stress, lack of physical activity, and high screen exposure. **Objective:** To determine the relationship between screen time and physical activity level on sleep quality of physiotherapy students of Surakarta Health Polytechnic. **Methods:** Analytic observational research with a cross-sectional approach on 87 students. Sleep quality was measured using PSQI, physical activity was estimated through VO_{2max} , and screen time duration was recorded per day. Statistical analysis used Spearman correlation test and binary logistic regression to evaluate the combined effect of variables. **Results:** There was a significant relationship between physical activity and sleep quality ($r = +0.518$; $p < 0.01$), but no significant relationship between screen time and sleep quality ($r = -0.173$; $p = 0.132$). Logistic regression analysis showed that physical activity significantly influenced sleep quality (OR = 8.556; 95% CI: 3.015-24.276; $p < 0.001$), while screen time had no significant effect (OR = 0.584; 95% CI: 0.203-1.684; $p = 0.320$). **Conclusion:** Physical activity is positively related to sleep quality and has a dominant influence compared to screen time duration. Suggestion: Interventions to improve sleep quality in university students should focus on increasing physical activity, while screen time management can be considered as a support.

Keywords: sleep quality, screen time, physical activity, PSQI, logistic regression

PENDAHULUAN

Kualitas tidur merupakan komponen esensial bagi kesehatan fisik dan mental, terutama pada populasi rentan seperti mahasiswa. Tidur yang berkualitas berperan dalam pemulihan sistem kardiovaskuler, neuromuskuler, dan muskuloskeletal (Kohl, 2020). Namun, mahasiswa fisioterapi sering mengalami gangguan tidur akibat stres, gaya hidup sedentari, dan paparan layar gadget yang tinggi (Schmickler *et al.*, 2023).

Penggunaan gadget yang berlebihan, terutama sebelum tidur, diduga mengganggu produksi melatonin melalui paparan cahaya biru, sehingga memengaruhi siklus sirkadian (Rafique *et al.*, 2020). Di sisi lain, aktivitas fisik yang rendah berkontribusi terhadap penurunan kualitas tidur karena mengurangi regulasi hormon melatonin dan peningkatan stres (Alnawwar *et al.*, 2023). Meskipun banyak penelitian mengkaji hubungan terpisah antara *screen time* atau aktivitas fisik dengan tidur, studi yang menggabungkan kedua variabel tersebut pada mahasiswa fisioterapi masih terbatas.

Kualitas tidur yang buruk pada mahasiswa fisioterapi dapat berdampak serius, seperti penurunan konsentrasi belajar, gangguan keseimbangan postural, dan risiko cedera selama praktik klinis (Paillard, 2023). Fisioterapi sebagai profesi yang berfokus pada pemulihan fungsi tubuh seharusnya menjadi contoh dalam menerapkan gaya hidup sehat, termasuk manajemen tidur. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis faktor dominan yang memengaruhi kualitas tidur, apakah durasi *screen time* atau tingkat aktivitas fisik.

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis hubungan durasi menatap layar gadget dengan kualitas tidur.
2. Menganalisis hubungan tingkat aktivitas fisik dengan kualitas tidur.
3. Mengetahui pengaruh gabungan kedua variabel terhadap kualitas tidur.

Penelitian oleh Alshoaibi *et al.* (2023) yang mengkaji pengaruh *screen time* terhadap kualitas tidur remaja di Riyadh menemukan bahwa dari 324 remaja usia 16-19 tahun yang diteliti, sebanyak 52.5% mengalami kualitas tidur buruk dengan rata-rata *screen time* lebih dari 6 jam per hari. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Santos *et al.* (2023) pada 2,626 mahasiswa Brasil yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik teratur 4-7 kali per minggu dapat menurunkan risiko gangguan tidur hingga 29%. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Xu *et al.* (2019) dalam penelitian terhadap 542 remaja AS, dimana aktivitas fisik terbukti meningkatkan durasi tidur, sementara *screen time* lebih dari 2 jam per hari justru menurunkan kualitas tidur secara signifikan.

Penelitian ini dirancang dengan mempertimbangkan beberapa aspek penting. Pertama, karakteristik khusus populasi mahasiswa fisioterapi yang memiliki pola penggunaan gadget yang unik, baik untuk keperluan akademik maupun hiburan, serta beban studi yang tinggi yang berpotensi mempengaruhi pola tidur. Kedua, inovasi dalam metode pengukuran yang menggunakan VO₂max sebagai indikator objektif tingkat aktivitas fisik, serta kombinasi data dari aplikasi *Digital Wellbeing* dengan kuesioner untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat tentang durasi *screen time*. Ketiga, relevansi klinis dari temuan penelitian ini yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan intervensi fisioterapi dalam menangani masalah gangguan tidur.

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar intervensi fisioterapi berbasis bukti untuk meningkatkan kualitas tidur mahasiswa, sekaligus memperkaya literatur tentang determinan tidur di era digital.

METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional yang dilaksanakan di Kampus 2 Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta selama bulan Mei 2025. Desain penelitian dipilih untuk mengkaji hubungan antara durasi penggunaan gadget (*screen time*), tingkat aktivitas fisik, dan kualitas tidur pada mahasiswa fisioterapi secara komprehensif dalam satu waktu pengukuran.

Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa aktif Program Studi Fisioterapi sebanyak 660 orang. Dengan menggunakan rumus Slovin pada tingkat kesalahan 10%, diperoleh sampel sebanyak 87 responden yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Kriteria inklusi meliputi: (1) subjek merupakan mahasiswa aktif tingkat I dan tingkat III prodi diploma tiga dan sarjana terapan jurusan fisioterapi Politeknik Kesehatan Surakarta, (2) berjenis kelamin laki-laki atau perempuan, (3) berusia 18-25 tahun, (4) subjek yang memiliki akses ke gadget (smartphone, tablet, atau laptop), (5) subjek yang setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, (6) subjek melakukan aktivitas fisik baik tingkat rendah, sedang atau tinggi. Kriteria eksklusi nya adalah: (1) subjek yang mengalami gangguan tidur berat atau memiliki riwayat insomnia ringan, sedang, hingga berat, (2) subjek yang sedang mengonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi kualitas tidur (seperti obat penenang, obat tidur dan alkohol), (3) subjek yang memiliki gangguan visual atau kondisi medis yang membatasi penggunaan gadget.

Pengukuran kualitas tidur dilakukan menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) versi Bahasa Indonesia yang telah teruji validitasnya dengan koefisien korelasi 0.833 dan reliabilitas $\alpha=0.746$. Instrumen ini menghasilkan skor global 0-21 dengan skor >5 mengindikasikan kualitas tidur buruk. Durasi *screen time* diukur melalui kombinasi aplikasi *Digital Wellbeing* yang memiliki validitas tinggi ($r=0.94$) dan kuesioner QUEST (I-CVI=0.88) untuk mencatat aktivitas non-smartphone, kemudian dikategorikan berdasarkan median populasi menjadi penggunaan rendah (≤ 9 jam/hari) dan tinggi (>9 jam/hari).

Tingkat aktivitas fisik dinilai secara objektif melalui pengukuran resting heart rate (RHR) menggunakan pulse oximeter dalam kondisi istirahat, yang kemudian dikonversi menjadi $VO_2\max$ dengan rumus spesifik yang mempertimbangkan usia dan denyut jantung maksimal. Klasifikasi tingkat kebugaran mengacu pada pedoman American College of Sports Medicine (ACSM) tahun 2021 dengan pembagian kriteria berbeda untuk pria dan wanita. Tingkat aktivitas fisik diklasifikasikan berdasarkan estimasi $VO_2\max$ yang dihitung dari resting heart rate (RHR) menggunakan rumus: $VO_2\max = 15.3 \times (220 - \text{usia}) / (\text{RHR} \times 3)$. Klasifikasi ini mengacu pada pedoman American College of Sports Medicine (ACSM, 2021) dengan pembagian spesifik menurut jenis kelamin. Untuk responden pria usia 20-29 tahun, cut-off point ditetapkan pada 52.1 mL/kg/min, sedangkan untuk wanita pada 40.6 mL/kg/min (Liguori, 2020). Pembagian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan metodologis berikut: (1) penggunaan RHR sebagai proksi $VO_2\max$ telah divalidasi dalam berbagai penelitian dengan koefisien korelasi $r = 0.77$ terhadap

pengukuran langsung (Hawkins *et al.*, 2007), (2) pembagian kategori berdasarkan jenis kelamin diperlukan karena perbedaan fisiologis dalam kapasitas kardiorespirasi antara pria dan wanita (ACSM, 2021). (3) pemilihan cut-off point menjadi 2 untuk menghindari bias statistik berdasarkan nilai median populasi (bukan kategori standar) meningkatkan sensitivitas analisis untuk populasi spesifik mahasiswa Asia (Nedea, 2020).

Durasi *screen time* dikategorikan menjadi dua kelompok berdasarkan nilai median populasi penelitian (9 jam/hari) (Rothman *et al.* (2008). Responden dengan penggunaan ≤ 9 jam/hari diklasifikasikan sebagai kelompok *screen time* rendah, sedangkan >9 jam/hari sebagai kelompok tinggi. Klasifikasi ini didukung oleh beberapa argumen ilmiah. Pertama, belum adanya konsensus internasional tentang cut-off point *screen time* untuk populasi mahasiswa, sehingga penggunaan nilai median dianggap paling representatif (Rothman *et al.*, 2008). Kedua, data dari 87 responden menunjukkan distribusi yang simetris dengan mean 9.78 jam dan median 9.75 jam, sehingga pembagian median memberikan keseimbangan kelompok. Ketiga, pendekatan ini telah digunakan dalam penelitian serupa oleh Alshoaibi *et al.* (2023) yang membagi *screen time* berdasarkan distribusi data lapangan pada populasi spesifik.

Proses pengumpulan data dilaksanakan secara sistematis meliputi pengisian kuesioner, pengukuran RHR, dan perekaman data *screen time* dalam satu waktu pengukuran. Analisis data menggunakan SPSS 25.0 mencakup analisis korelasi *Spearman* untuk hubungan bivariat, serta regresi logistik untuk analisis multivariat dengan tingkat signifikansi $\alpha=0.05$.

Aspek etika penelitian dijaga ketat melalui persetujuan Komisi Etik institusi, penerapan prinsip kerahasiaan data dengan sistem identifikasi anonym, dan penegakan prinsip voluntaritas partisipasi sesuai Deklarasi Helsinki. Penelitian ini memiliki kekuatan metodologis dalam penggunaan alat ukur objektif dan kombinasi metode pengukuran untuk memastikan akurasi data yang diperoleh.

HASIL

Penelitian ini mengkaji hubungan antara durasi menatap layar gadget, tingkat aktivitas fisik, dan kualitas tidur pada mahasiswa fisioterapi Poltekkes Kemenkes Surakarta. Subjek pada penelitian ini berjumlah 87 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada bulan Mei 2025. Subjek yang dipilih telah memenuhi kriteria inklusi dan lolos dari kriteria eksklusi masuk menjadi subjek. Persebaran karakteristik subjek diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Sebaran Karakteristik Subjek

Jenis kelamin	N	Presentase
Pria	10	11,5 %
Wanita	77	88,5 %
Jumlah	87	100 %

Analisis: berdasarkan data yang diperoleh, persebaran data jenis kelamin yang tidak seimbang antara pria dan wanita. Subjek penelitian didominasi oleh perempuan 77 orang (88,5%) dan laki-laki 10 orang (11,5%).

Tabel 2. Tabel Karakteristik Umur Subjek

Karakteristik umur	N
Minimum	18
Maksimum	22
<i>Mean</i>	20,01
Standar Deviasi	1,05

Analisis: Berdasarkan umur, didapatkan hasil rata-rata usia 20,01 dengan usia minimal yaitu 18 tahun dan usia maksimal 22 serta standar deviasi sebesar 1,05.

Tabel 3. Karakteristik PSQI pada Pria dan Wanita

Karakteristik	N
PSQI baik ≤ 5	
Pria	3
Wanita	25
PSQI buruk > 5	
Pria	7
Wanita	52

Analisis: Berdasarkan data primer, subjek pria yang memiliki kualitas tidur baik (≤ 5) sebanyak 3 orang, kualitas tidur buruk (>5) sebanyak 7 orang. Pada subjek wanita yang memiliki kualitas tidur baik (≤ 5) sebanyak 25 orang, dan 52 subjek lain dilaporkan memiliki kualitas tidur yang buruk (>5).

Secara umum, proporsi responden dengan kualitas tidur buruk lebih tinggi dibandingkan dengan yang memiliki kualitas tidur baik, baik pada kelompok pria maupun wanita. Temuan ini mengindikasikan adanya potensi masalah pada pola tidur mahasiswa, yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti stress, penggunaan gawai sebelum tidur, dan tingkat aktivitas fisik harian. Tingginya proporsi kualitas tidur buruk ini menjadi dasar penting dalam mengevaluasi gaya hidup mahasiswa serta urgensi intervensi untuk memperbaiki kebiasaan tidur.

Tabel 4. Karakteristik Durasi Penggunaan Gadget

Kategori Durasi Penggunaan Gadget	N	Persentase
Di bawah rata-rata (< 9 Jam)	37	42,5 %
Di atas rata-rata (≥ 9 Jam)	50	57,5 %
Nilai terendah	2,69	
Nilai tertinggi	19,36	
<i>Mean</i>	9,78	
Median	9,75	
Standar Deviasi	3,33	

Analisis data durasi penggunaan gadget pada 87 responden mahasiswa fisioterapi menunjukkan pola penggunaan yang intensif dengan karakteristik distribusi yang menarik. Rata-rata waktu yang dihabiskan untuk menatap layar gadget mencapai 9,78 jam per hari (setara dengan 9 jam 47 menit), dengan nilai median yang hampir identik yaitu 9,75 jam per hari (9 jam 15 menit). Kesamaan antara mean dan median ini mengindikasikan distribusi data yang simetris, tanpa skewness yang signifikan. Namun demikian, variasi data menunjukkan penyebaran yang cukup

lebar dengan standar deviasi 3,33 jam (3 jam 20 menit) dan rentang ekstrem dari 2,69 jam hingga 19,36 jam - selisih mencapai 16,67 jam yang mencerminkan keragaman perilaku digital yang sangat besar di antara responden.

Distribusi durasi *screen time* yang terpolarisasi terlihat jelas ketika data dikelompokkan berdasarkan nilai rata-rata populasi. Sebanyak 37 responden (42,5%) berada di bawah rata-rata (<9 jam/hari), sementara 50 responden (57,5%) melampaui rata-rata penggunaan (≥ 9 jam/hari). Fenomena ini mengkonfirmasi temuan Nakshine *et al.* (2022) tentang kecenderungan generasi digital native dalam menghabiskan waktu signifikan dengan perangkat elektronik. Rentang ekstrem yang teramati (dari penggunaan minimal 2,69 jam hingga maksimal 19,36 jam) mungkin mencerminkan perbedaan individual dalam ketergantungan digital, gaya hidup, atau bahkan variasi dalam pelaporan data. Hasil ini selaras dengan penelitian Rafique *et al.* (2020) yang menemukan bahwa durasi *screen time* mahasiswa kesehatan cenderung lebih tinggi dibanding populasi umum akibat stress, dan gaya hidup yang buruk.

Tabel 5. Karakteristik VO₂ max

Karakteristik	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Dev
Kebugaran					
Pria	10	30,05	47,33	38,44	$\pm 5,49$
Baik	0				
Buruk	10				
Wanita	77	28.31	50,12	38,57	± 4.62
Baik	25				
Buruk	52				

Analisis: berdasarkan data yang diperoleh, subjek penelitian terdiri dari 87 orang (10 pria dan 77 wanita) dengan nilai VO₂max bervariasi. Pada kelompok pria, rerata VO₂max adalah 38.44 ml/kg/min (SD $\pm 3,33$; range: 17,28) dengan nilai minimal VO₂max kelompok pria sebesar 30,05 ml/kg/min dan nilai maksimal 47.33 ml/kg/min, sedangkan pada kelompok wanita reratanya adalah 36.79 ml/kg/min (SD $\pm 5,49$; range: 17.28) dengan nilai minimal 30,05 ml/kg/min dan nilai maksimal 47.33 ml/kg/min. Dengan klasifikasi vo₂max kebugaran buruk (< 50,2 ml/kg/min) sebanyak 10 orang, dan vo₂max kebugaran baik ($\geq 50,2$ ml/kg/min) tidak ada. Pada populasi wanita, klasifikasi kebugaran buruk (< 40,6 ml/kg/min) sebanyak 52 orang, sedangkan klasifikasi kebugaran baik ($\geq 40,6$ ml/kg/min) sebanyak 25 orang.

Tabel 6. Analisis Spearman Aktivitas Fisik dengan Kualitas Tidur

Hubungan	Sig (p)	Koefisien korelasi (r)	Kekuatan hubungan	Arah
Tingkat aktivitas fisik terhadap kualitas tidur	0,001	+ 0,518	Korelasi sedang, signifikan	positif

Analisis: Hasil uji *Spearman* menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) = +0.518 dengan nilai signifikansi $p < 0.05$ (signifikan), yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif sedang dan

signifikan secara statistik antara kualitas tidur dan tingkat aktivitas fisik. Arah hubungan positif ini menunjukkan bahwa semakin tinggi skor PSQI (semakin buruk kualitas tidur), maka semakin tinggi pula kemungkinan subjek memiliki tingkat aktivitas fisik rendah. Dengan demikian, hipotesis bahwa “ada hubungan antara kualitas tidur dengan aktivitas fisik” diterima.

Tabel 7. Analisis Spearman Durasi Menatap Layar dengan Kualitas Tidur

Hubungan	Sig (p)	Koefisien korelasi (r)	Kekuatan hubungan	Arah
Durasi menatap layar <i>gadget</i> terhadap kualitas tidur	0,132	- 0,173	Korelasi sangat lemah, tidak signifikan	negatif

Analisis: hasil uji *Spearman* antara kualitas tidur dan *screen time* menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) = - 0,173 dengan nilai signifikansi p = 0,132 (2-tailed), yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kedua variabel tersebut. Arah hubungan negatif yang sangat lemah ini menunjukkan bahwa tidak ada pola keterkaitan yang kuat maupun signifikan. Oleh karena itu, hipotesis bahwa “ada hubungan antara kualitas tidur dengan lama penggunaan gawai” tidak diterima.

Tabel 8. Analisis Binary Logistic Regression

Variabel	X^2 (<i>likelihood Ratio Test</i>)	Sig. (P)
Interaksi penggunaan layar dan tingkat aktivitas fisik	20.623	0.001

Analisis: Berdasarkan analisis binary logistic regression, penelitian ini menguji pengaruh durasi *screen time* dan tingkat aktivitas fisik terhadap kualitas tidur pada responden dengan metode omnibus test yang didapatkan nilai $p < 0.05$ maknanya interaksi gabungan antara *screen time* dan tingkat aktivitas fisik berpengaruh signifikan terhadap kualitas tidur.

Tabel 9. Analisis regresi Logistik

Variabel	B	Sig. (P)	Odds ratio	95% CI odds ratio
<i>screen time</i>	-0.54	0.320	0.58	0.20 – 1.68
aktivitas fisik	2.15	<0.001	8.56	3.02 – 24.28

Analisis: berdasarkan data statistik yang diperoleh, Analisis regresi logistik memperkuat temuan bahwa aktivitas fisik merupakan prediktor dominan kualitas tidur ($OR=8,56$; $p<0,001$), sementara *screen time* tidak memberikan kontribusi signifikan ($OR=0,58$; $p=0,320$). Hal ini sejalan dengan mekanisme neurofisiologis dimana aktivitas fisik mampu meningkatkan slow wave sleep (NREM N3) yang penting untuk restorasi fisik (Kredlow *et al.*, 2015).

PEMBAHASAN

Penelitian ini memberikan gambaran komprehensif tentang pola penggunaan gadget dan aktivitas fisik mahasiswa fisioterapi serta pengaruhnya terhadap kualitas tidur. Hasil penelitian

menunjukkan durasi *screen time* yang cukup tinggi dengan rata-rata 9,78 jam per hari (9 jam 47 menit) dan median 9,75 jam per hari (9 jam 15 menit). Kesamaan antara nilai mean dan median ini mengindikasikan distribusi data yang simetris, menunjukkan bahwa pola penggunaan gadget intensif ini merupakan fenomena yang umum di kalangan responden. Namun demikian, variasi data yang cukup besar dengan standar deviasi 3,33 jam dan rentang ekstrem 2,69-19,36 jam mencerminkan keragaman perilaku digital yang signifikan di antara mahasiswa.

Ketika data durasi *screen time* dikelompokkan, terlihat bahwa 50 responden memiliki durasi penggunaan di atas rata-rata populasi (≥ 9 jam/hari), sementara 37 orang berada di bawah rata-rata. Fenomena ini mengkonfirmasi temuan Nakshine *et al.* (2022) tentang kecenderungan generasi digital native, khususnya mahasiswa kesehatan, dalam menghabiskan waktu signifikan dengan perangkat elektronik. Rentang ekstrem yang teramati (dari penggunaan minimal 2,69 jam hingga maksimal 19,36 jam) mungkin mencerminkan perbedaan individual dalam ketergantungan digital, gaya hidup, atau variasi dalam pelaporan data. Hasil ini selaras dengan penelitian Rafique *et al.* (2020) yang menemukan bahwa durasi *screen time* mahasiswa kesehatan cenderung lebih tinggi dibanding populasi umum.

Analisis lebih mendalam mengungkapkan temuan menarik bahwa meskipun durasi *screen time* tinggi, tidak ditemukan hubungan signifikan dengan kualitas tidur ($r=-0,173$; $p=0,132$). Hasil ini kontras dengan penelitian Alshoaibi *et al.* (2023) yang melaporkan gangguan tidur akibat paparan cahaya biru dari perangkat digital. Perbedaan ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, adaptasi fisiologis terhadap paparan layar yang terus-menerus mungkin telah terjadi pada responden (Nakshine *et al.*, 2022). Kedua, penggunaan fitur filter blue light yang semakin umum pada perangkat modern dapat mengurangi efek penghambatan melatonin (Fries, 2022). Ketiga, variasi individual dalam sensitivitas retina terhadap cahaya, khususnya pada sel ganglion retina yang mengandung melanopsin (ipRGCs), mungkin berperan dalam menentukan respons terhadap paparan cahaya biru (Wong, 2012).

Di sisi lain, penelitian ini justru menemukan pengaruh signifikan aktivitas fisik terhadap kualitas tidur. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan hubungan positif yang kuat antara tingkat aktivitas fisik dan kualitas tidur ($r=+0,518$; $p<0,01$). Temuan ini mendukung teori Alnawwar *et al.* (2023) bahwa aktivitas fisik moderat dapat meningkatkan produksi melatonin melalui regulasi sistem sirkadian. Analisis lebih lanjut melalui regresi logistik memperkuat temuan ini, menunjukkan bahwa responden dengan tingkat kebugaran buruk memiliki risiko 8,56 kali lebih tinggi mengalami gangguan tidur dibandingkan mereka yang bugar ($OR=8,56$; $p<0,001$).

Mekanisme fisiologis di balik temuan ini melibatkan beberapa aspek. Pertama, aktivitas fisik teratur diketahui dapat meningkatkan slow wave sleep (NREM N3) yang penting untuk restorasi fisik dan pemulihan otot (Kredlow *et al.*, 2015). Kedua, olahraga membantu menstabilkan ritme sirkadian melalui peningkatan sensitivitas terhadap sinyal cahaya dan pengaturan suhu tubuh inti (Buman & King, 2010). Ketiga, aktivitas fisik mengurangi gejala kecemasan dan stres yang sering menjadi penyebab gangguan tidur pada mahasiswa (Kohl, 2020).

Penelitian ini juga mengungkap karakteristik unik tingkat kebugaran responden. Pada kelompok pria, seluruh 10 subjek masuk dalam kategori kebugaran buruk ($VO_2\text{max} < 52,1$ ml/kg/min), sementara pada perempuan, 52 orang memiliki tingkat kebugaran di bawah standar

($VO_2\text{max} < 40,6$ ml/kg/min). Kondisi ini sesuai dengan penelitian Edelman *et al.* (2022) tentang gaya hidup sedentari di kalangan mahasiswa kesehatan. Rendahnya tingkat aktivitas fisik ini menjadi perhatian serius mengingat pengaruhnya yang signifikan terhadap kualitas tidur.

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini perlu diakui. Pertama, ketidakseimbangan gender dalam sampel (88,5% perempuan) menyulitkan generalisasi temuan ke populasi pria. Kedua, pengukuran *screen time* yang bergantung pada laporan mandiri mungkin kurang akurat dibandingkan penggunaan aplikasi pelacak waktu layar. Ketiga, variabel pengganggu seperti tingkat stres, konsumsi kafein, dan kondisi lingkungan tidur tidak dikontrol secara ketat.

Untuk penelitian lanjutan, beberapa rekomendasi dapat dipertimbangkan. Penggunaan alat pengukuran objektif seperti actigraphy untuk menilai kualitas tidur dan accelerometer untuk mengukur aktivitas fisik dapat meningkatkan validitas data. Perluasan sampel dengan proporsi gender yang lebih seimbang akan memungkinkan analisis perbedaan gender yang lebih komprehensif. Penambahan variabel seperti waktu penggunaan gadget (pagi/siang/malam) dan jenis konten yang diakses juga dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang hubungan *screen time* dan kualitas tidur.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis yang penting. Pertama, pentingnya mempromosikan aktivitas fisik teratur di kalangan mahasiswa kesehatan sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas tidur. Kedua, meskipun *screen time* tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam penelitian ini, pembatasan waktu penggunaan gadget sebelum tidur tetap disarankan sebagai bagian dari kebersihan tidur (*sleep hygiene*) yang baik. Ketiga, institusi pendidikan perlu mempertimbangkan pengintegrasian edukasi tentang manajemen waktu layar dan pentingnya aktivitas fisik dalam kurikulum mahasiswa kesehatan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki kualitas tidur yang buruk, durasi *screen time* yang tinggi, serta tingkat kebugaran fisik yang rendah berdasarkan estimasi $VO_2\text{max}$. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dan kualitas tidur, yang menunjukkan bahwa individu dengan aktivitas fisik lebih tinggi cenderung memiliki kualitas tidur yang lebih baik. Sebaliknya, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara durasi *screen time* dengan kualitas tidur, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor seperti penggunaan filter cahaya biru, bias pelaporan subjektif, dan variabilitas individu dalam respons terhadap paparan cahaya layar. Temuan ini menekankan pentingnya aktivitas fisik sebagai faktor yang mendukung kualitas tidur mahasiswa, serta menggarisbawahi perlunya manajemen gaya hidup digital dalam upaya menjaga kesehatan tidur secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada anggota keluarga, seluruh teman, dosen, dan staf – staff Poltekkes Kemenkes Surakarta dan juga kekasih penulis yang selalu memberikan dukungan, dorongan serta semangat dalam menyelesaikan penelitian dan mampu bertahan hingga akhir penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ACSM. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Alnawwar, M. A., Alraddadi, M. I., Algefhami, R. A., Salem, G. A., Salem, M. A., & Alharbi, A. A. (2023). The effect of physical activity on sleep quality and sleep disorder: A systematic review. *Cureus*, 15(8), e43595. <https://doi.org/10.7759/cureus.43595>
- Alshoaibi, Y., Bafil, W., & Rahim, M. (2023). The effect of screen use on sleep quality among adolescents in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 12(7), 1379–1388. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_159_23
- Buman, M. P., & King, A. C. (2010). Exercise as a treatment to enhance sleep. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4(6), 500–514. <https://doi.org/10.1177/1559827610375532>
- Edelmann, D., Pfirrmann, D., Heller, S., Dietz, P., Reichel, J. L., Werner, A. M., ... & Kalo, K. (2022). Physical activity and sedentary behavior in university students—The role of gender, age, field of study, targeted degree, and study semester. *Frontiers in Public Health*, 10, 821703. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.821703>
- Fries, R. (2022). *How to save your eyes in the digital age* (2nd ed.). Eyesafe.
- Kohl, H. W., Murray, T. D., & Salvo, D. (2020). *Foundations of physical activity and public health* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: A meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427–449. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9617-6>
- Liguori, G. (2020). *ACSM's resources for the exercise physiologist* (3rd ed.). Wolters Kluwer.
- Nakshine, V. S., Thute, P., Khatib, M. N., & Sarkar, B. (2022). Increased screen time as a cause of declining physical, psychological health, and sleep patterns: A literary review. *Cureus*, 14(10), e30051. <https://doi.org/10.7759/cureus.30051>
- Nedea, D. (2020). VO₂ max calculator for aerobic capacity. *MDApp*. <https://www.mdapp.co/vo2-max-calculator-for-aerobic-capacity-369/>
- Paillard, T. (2023). Detrimental effects of sleep deprivation on the regulatory mechanisms of postural balance: A comprehensive review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 1146550. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1146550>
- Rafique, N., Al-Asoom, L. I., Alsunni, A. A., Saudagar, F. N., Almulhim, L., & Alkaltham, G. (2020). Effects of mobile use on subjective sleep quality. *Nature and Science of Sleep*, 12, 357–364. <https://doi.org/10.2147/NSS.S253375>
- Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2008). *Modern epidemiology* (3rd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Santos, R., Silva, A., Silva, R., Campos, M., Vieira, E., & do Prado, W. (2023). Relationship between free-time physical activity and sleep quality in Brazilian university students. *Sleep Medicine Reviews*, 58, 101490. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2022.101700>
- Schmickler, J. M., Blaschke, S., Robbins, R., & Mess, F. (2023). Determinants of sleep quality: A cross-sectional study in university students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2015. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032019>
- Xu, F., Adams, S. K., Cohen, S. A., Earp, J. E., & Greaney, M. L. (2019). Relationship between physical activity, screen time, and sleep quantity and quality in US adolescents aged 16–19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9), 1524. <https://doi.org/10.3390/ijerph16091524>