



Pengaruh Penggunaan Smartphone terhadap Kualitas Tidur dan Performa Fisik pada Siswa dan Atlet: A Systematic Review"

Qonita Ridha Qamara¹, Novadri Ayubi²

e-mail: qonita.23090@mhs.unesa.ac.id

¹²Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Penggunaan smartphone pada siswa dan atlet, terutama menjelang tidur, berpotensi mengganggu kualitas tidur dan kesiapan fisik. Penelitian ini bertujuan mensintesis bukti ilmiah mengenai keterkaitan penggunaan smartphone dengan kualitas tidur dan performa fisik pada siswa dan atlet. Penelitian menggunakan metode *systematic review* berdasarkan pedoman PRISMA 2020. Pencarian literatur dilakukan pada basis data PubMed dan Scopus terhadap penelitian primer yang diterbitkan pada Januari 2022 hingga Juni 2026. Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dianalisis secara naratif dan tematik. Sebanyak sembilan artikel memenuhi kriteria kelayakan. Hasil sintesis mengidentifikasi tiga tema utama, yaitu gangguan tidur, penurunan performa dan aktivitas fisik, serta dampak psikologis pada atlet. Penggunaan smartphone pada malam hari, khususnya 60–120 menit sebelum tidur, berkaitan dengan peningkatan *sleep latency*, penurunan durasi dan efisiensi tidur, serta peningkatan kantuk. Kondisi tersebut juga berkaitan dengan penurunan kemampuan melompat, kecepatan sprint, kelincahan, waktu reaksi, aktivitas fisik, dan kebugaran. Penggunaan smartphone menjelang tidur perlu dikelola melalui pembatasan waktu layar dan penerapan *sleep hygiene* untuk mendukung kualitas tidur serta performa siswa dan atlet.

Kata Kunci: *Smartphone; Kualitas Tidur; Performa Fisik; Siswa; Atlet; Systematic Review* .

Abstract

Smartphone use among students and athletes, particularly before bedtime, may interfere with sleep quality and physical readiness. This study aimed to synthesize scientific evidence regarding the association between smartphone use, sleep quality, and physical performance among students and athletes. A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. Literature searches were performed in the PubMed and Scopus databases for primary studies published from January 2022 to June 2026. Eligible studies were selected based on predetermined inclusion and exclusion criteria and analyzed using narrative and thematic synthesis. Nine articles met the eligibility criteria. The synthesis identified three main themes: sleep disturbances, reduced physical performance and physical activity, and psychological impacts among athletes. Smartphone use at night, particularly within 60–120 minutes before bedtime, was associated with increased sleep latency, reduced sleep duration and efficiency, and greater daytime sleepiness. These conditions were also associated with reductions in jumping ability, sprint speed, agility, reaction time, physical activity, and physical fitness. Smartphone use before bedtime should be managed through screen-time restrictions and the implementation of sleep hygiene practices to support sleep quality and physical performance among students and athletes.

Keywords: *Smartphone; Sleep Quality; Physical Performance; Students; Athletes; Systematic review.*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mengubah pola hidup remaja secara signifikan, ditandai dengan meningkatnya penggunaan smartphone sebagai sarana komunikasi, pembelajaran, hiburan, dan interaksi sosial. Smartphone telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas sehari-hari remaja, bahkan penggunaannya cenderung meningkat pada malam hari menjelang waktu tidur akibat tingginya akses terhadap media sosial, permainan daring, layanan video, maupun aktivitas komunikasi digital (Burnell et al., 2024; Tkaczyk et al., 2023). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa waktu penggunaan smartphone pada malam hari memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kualitas tidur dibandingkan total durasi penggunaan smartphone harian, karena paparan layar menjelang tidur berhubungan dengan waktu mulai tidur yang lebih lambat, durasi tidur yang lebih pendek, penurunan efisiensi tidur, serta meningkatnya rasa kantuk pada keesokan harinya (Burnell et al., 2024; Siebers et al., 2026). Selain itu, penggunaan smartphone sebelum tidur juga dapat mengganggu ritme sirkadian melalui paparan cahaya biru (*blue light*) yang menghambat sekresi hormon melatonin dan meningkatkan aktivasi kognitif sehingga proses inisiasi tidur menjadi lebih lama (Charest & Grandner, 2022; Tkaczyk et al., 2023). Kondisi tersebut menjadi perhatian khusus pada kelompok siswa dan atlet karena kualitas tidur merupakan salah satu komponen utama dalam proses pemulihan fisiologis, adaptasi latihan, dan pemeliharaan performa olahraga. Bukti ilmiah menunjukkan bahwa gangguan tidur akibat penggunaan smartphone berpotensi menurunkan kualitas pemulihan, meningkatkan kelelahan, serta menghambat kesiapan fisik maupun mental atlet dibandingkan remaja yang tidak menjalani aktivitas olahraga secara intensif (Coel et al., 2023; Halson et al., 2022; Walsh et al., 2021). Penelitian eksperimental terbaru bahkan menunjukkan bahwa penggunaan smartphone selama 90 menit hingga dua jam sebelum tidur secara berulang menyebabkan penurunan kualitas tidur yang diikuti oleh penurunan kemampuan melompat, kecepatan sprint, kelincahan reaktif, waktu reaksi, serta performa kognitif pada anak usia sekolah dan atlet sepak bola elit (Abid et al., 2024; Dridi et al., 2026). Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan smartphone yang tidak terkontrol telah berkembang menjadi salah satu faktor perilaku yang berpotensi mengganggu kualitas tidur dan menurunkan kesiapan performa fisik siswa maupun atlet sehingga memerlukan perhatian yang lebih besar dalam bidang pendidikan, kesehatan, dan ilmu keolahragaan (Burnell et al., 2024; Dridi et al., 2026).

Kualitas tidur merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan proses pemulihan fisiologis, adaptasi latihan, serta pencapaian performa fisik pada siswa dan atlet. Selama tidur, tubuh menjalankan berbagai proses biologis penting, seperti sintesis protein, sekresi hormon pertumbuhan (*growth hormone*), pemulihan jaringan otot, restorasi cadangan energi, regulasi sistem imun, serta konsolidasi memori motorik yang berperan dalam meningkatkan kapasitas fisik dan mempercepat pemulihan setelah latihan maupun pertandingan (Halson et al., 2022; Walsh et al., 2021). Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa keteraturan pola tidur (*sleep regularity*) merupakan prediktor penting terhadap efisiensi tidur dan durasi tidur atlet, sehingga atlet yang memiliki jadwal tidur yang konsisten cenderung menunjukkan kualitas pemulihan yang lebih baik dibandingkan atlet dengan pola tidur yang tidak teratur (Halson et al., 2022). Sebaliknya, kualitas dan durasi tidur yang tidak memadai berhubungan dengan penurunan kekuatan otot, daya tahan aerobik, kecepatan reaksi, koordinasi gerak, kemampuan pengambilan keputusan, serta peningkatan persepsi kelelahan yang pada akhirnya dapat menghambat performa selama latihan maupun kompetisi (Charest & Grandner, 2022; Craven et al., 2022). Selain berdampak terhadap performa fisik, kurang tidur juga meningkatkan risiko cedera olahraga, memperlambat proses pemulihan setelah latihan, serta menurunkan fungsi neurokognitif yang berperan dalam konsentrasi, perhatian, dan akurasi pengambilan keputusan selama aktivitas olahraga (Coel et al., 2023; Patel et al., 2020). Pada siswa dan atlet, kondisi tersebut menjadi semakin penting karena mereka harus mampu mempertahankan keseimbangan antara tuntutan akademik, jadwal latihan yang padat, dan proses pemulihan yang optimal. Gangguan kualitas tidur akibat penggunaan smartphone berpotensi mengganggu

keseimbangan tersebut sehingga berdampak terhadap prestasi akademik maupun performa olahraga secara bersamaan (Fox et al., 2020; Ungaro & De Chavez, 2022).

Berbagai strategi telah direkomendasikan untuk meminimalkan dampak negatif penggunaan smartphone terhadap kualitas tidur pada remaja dan atlet, di antaranya melalui penerapan *sleep hygiene*, seperti menjaga jadwal tidur yang teratur, membatasi penggunaan smartphone dan perangkat elektronik sebelum tidur, mengurangi paparan cahaya biru (*blue light*), serta menciptakan lingkungan tidur yang nyaman dan mendukung proses pemulihan fisiologis (Coel et al., 2023; Walsh et al., 2021). Selain itu, edukasi mengenai pengelolaan *screen time*, peningkatan literasi digital, serta pemantauan pola tidur secara berkala juga direkomendasikan sebagai upaya preventif untuk membantu remaja dan siswa dan atlet membangun kebiasaan penggunaan smartphone yang lebih sehat tanpa mengganggu proses pemulihan maupun performa olahraga (Dibben et al., 2023; Halson et al., 2022). Meskipun demikian, bukti ilmiah yang tersedia masih menunjukkan beberapa keterbatasan. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada hubungan antara penggunaan smartphone dengan kualitas tidur atau hubungan kualitas tidur dengan performa fisik secara terpisah, sehingga mekanisme keterkaitan antara penggunaan smartphone, kualitas tidur, dan performa fisik belum dapat dijelaskan secara komprehensif (Charest & Grandner, 2022; Dibben et al., 2023). Selain itu, penelitian yang tersedia masih didominasi oleh desain *cross-sectional* dengan variasi karakteristik sampel, instrumen pengukuran penggunaan smartphone, metode penilaian kualitas tidur, serta indikator performa fisik yang beragam sehingga menghasilkan tingkat heterogenitas yang cukup tinggi dan menyulitkan penarikan kesimpulan yang konsisten antarpelitian (Alexander et al., 2025; Burnell et al., 2024; Kontostoli et al., 2023). Hingga saat ini, masih terbatas *systematic review* yang secara khusus mensintesis bukti dari penelitian primer mengenai jalur pengaruh penggunaan smartphone terhadap kualitas tidur beserta implikasinya terhadap performa fisik pada populasi siswa dan atlet. Oleh karena itu, diperlukan sintesis bukti ilmiah yang lebih komprehensif untuk memberikan gambaran mengenai konsistensi temuan, mengidentifikasi kekuatan bukti berdasarkan desain penelitian yang digunakan, serta menjelaskan implikasi hasil penelitian bagi praktik pembinaan olahraga dan kesehatan remaja.

Berbeda dengan penelitian *systematic review* sebelumnya yang umumnya hanya meninjau hubungan penggunaan smartphone dengan kualitas tidur atau dampak kualitas tidur terhadap performa olahraga secara terpisah, penelitian ini secara khusus mensintesis bukti penelitian primer mengenai keterkaitan penggunaan smartphone, kualitas tidur, dan performa fisik pada populasi siswa dan atlet.

Metode

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Review* yang disusun dan dilaporkan berdasarkan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 untuk menjamin transparansi dan kelengkapan pelaporan proses identifikasi, seleksi, penilaian kualitas, serta sintesis artikel yang direview (Page et al., 2021).

2. Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada basis data PubMed/Scopus terhadap artikel yang dipublikasikan pada periode Januari 2022 hingga Juni 2026. Strategi pencarian disusun menggunakan kombinasi kata kunci dan operator Boolean (AND/OR), yaitu: ("smartphone" OR "mobile phone" OR "screen time") AND ("sleep quality" OR sleep OR insomnia) AND ("physical performance" OR "physical fitness" OR athletic performance OR athlete OR

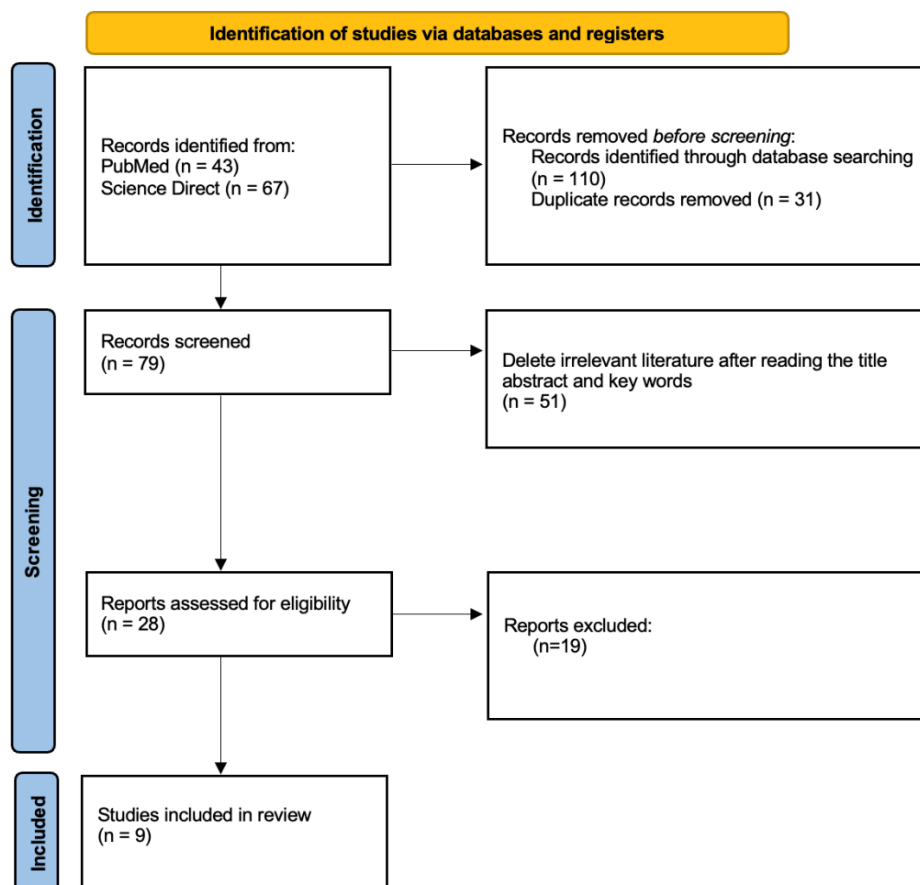
student-athlete). Kata kunci disesuaikan dengan karakteristik masing-masing basis data untuk memperoleh artikel yang paling relevan.

3. Kriteria Inklusi

Artikel yang diikutsertakan dalam *systematic review* ini memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: (1) merupakan penelitian primer dengan desain *randomized controlled trial*, *quasi-experimental*, *longitudinal*, *cohort*, *case-control*, atau *cross-sectional*; (2) diterbitkan dalam jurnal ilmiah bereputasi yang tersedia dalam teks lengkap (*full text*) berbahasa Inggris; (3) dipublikasikan pada periode Januari 2022 hingga Juni 2026; (4) melibatkan anak usia sekolah, remaja, siswa, atau atlet sebagai populasi penelitian; (5) mengevaluasi penggunaan smartphone atau *screen time* sebagai paparan utama; serta (6) melaporkan luaran berupa kualitas tidur dan/atau performa fisik yang diukur menggunakan instrumen yang tervalidasi.

4. Kriteria Eksklusi

Artikel dikeluarkan dari proses seleksi apabila memenuhi satu atau lebih kriteria berikut: (1) merupakan artikel tinjauan pustaka (*review*), *systematic review*, *meta-analysis*, editorial, surat kepada editor, prosiding, atau abstrak konferensi; (2) tidak tersedia dalam teks lengkap; (3) dipublikasikan di luar rentang tahun 2022–2026; (4) tidak mengevaluasi penggunaan smartphone sebagai variabel paparan utama; (5) tidak melaporkan luaran berupa kualitas tidur atau performa fisik; (6) melibatkan populasi selain anak usia sekolah, remaja, siswa, atau atlet; serta (7) merupakan publikasi ganda (*duplicate publication*) atau artikel dengan data yang sama.



Gambar 1. Diagram alur PRISMA mengenai proses pemilihan artikel.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Artikel Inklusi Penelitian Dianalisis

Author	Sampel Karakteristik	Desain Penelitian	Intervensi	Hasil
(Abid et al., 2024)	13 anak usia sekolah (7 perempuan, 6 laki-laki), usia $9 \pm 0,6$ tahun	Experimental (Repeated Measures)	Paparan smartphone selama 90 menit sebelum tidur selama 1 malam (acute) dan 5 malam berturut-turut (repeated).	Paparan smartphone satu malam maupun lima malam secara signifikan menurunkan total durasi tidur dan efisiensi tidur serta meningkatkan waktu untuk mulai tidur. Setelah lima malam paparan terjadi penurunan kemampuan melompat (CMJ), kecepatan sprint 30 meter, perhatian selektif, working memory, serta peningkatan waktu reaksi. Efek gangguan lebih besar pada paparan berulang dibandingkan paparan akut. Penggunaan smartphone sebelum tidur menyebabkan penurunan kualitas tidur yang ditandai dengan meningkatnya sleep latency, berkurangnya total waktu tidur, meningkatnya rasa kantuk pada pagi hari, serta menurunkan kemampuan melompat, kelincahan reaktif, dan memperlambat waktu reaksi. Penurunan performa fisik lebih nyata pada sesi latihan sore hari.
(Dridi et al., 2026)	16 pemain sepak bola elit laki-laki	Randomized Controlled Crossover Trial	Smartphone digunakan selama 2 jam sebelum tidur selama lima malam berturut-turut, dibandingkan kelompok kontrol yang membaca majalah.	

(Rozman et al., 2026)	174 atlet Portugal usia 15-65 tahun	Cross-sectional	Membandingkan kelompok penggunaan smartphone tinggi (setiap malam) dengan kelompok penggunaan rendah-sedang sebelum tidur.	Atlet yang menggunakan smartphone setiap malam memiliki kondisi emosional pagi hari yang lebih buruk dibandingkan kelompok penggunaan rendah. Sleep debt berhubungan negatif dengan morning affect sehingga semakin besar akumulasi kurang tidur maka semakin rendah kesiapan psikologis atlet pada pagi hari. Gangguan tidur memberikan kontribusi signifikan terhadap meningkatnya psychological strain dan athlete burnout.
(Yan et al., 2026)	1.071 atlet renang	Cross-sectional	Evaluasi screen time harian, kualitas tidur, strategi coping, psychological strain dan athlete burnout.	Screen time yang tinggi memperburuk kualitas tidur sehingga secara tidak langsung meningkatkan risiko kelelahan psikologis dan burnout pada atlet renang kompetitif. Durasi screen time yang lebih tinggi berhubungan dengan waktu tidur yang lebih pendek, penurunan kemampuan perhatian dan working memory. Dampak negatif semakin besar pada penggunaan konten hiburan dibandingkan konten edukatif dan lebih nyata pada kelompok usia yang lebih muda.
(Toth et al., 2025)	142 anak dan remaja usia 5-19 tahun	Cross-sectional	Pengukuran screen time harian, jenis konten digital, durasi tidur, dan fungsi eksekutif.	Lebih dari 92% peserta memiliki screen time lebih dari dua jam per hari. Screen time yang
(Albornoz-Guerrero et al., 2022)	594 anak dan remaja sekolah dasar	Cross-sectional	Penilaian screen time, sleep hygiene, physical fitness, dan waist-to-height ratio.	

				tinggi disertai kualitas tidur yang buruk berhubungan dengan tingkat kebugaran jasmani, kekuatan otot, dan kebugaran kardiorespirasi yang lebih rendah dibandingkan kelompok dengan kualitas tidur yang lebih baik.
(Kontostoli et al., 2023)	3.595 remaja usia 14 tahun dari Millennium Cohort Study, Inggris.	Cross-sectional study	Paparan berupa perilaku penggunaan layar (<i>screen-based behaviours</i>) yang meliputi phone calls, email/texting, social networking sites, dan internet browsing. Aktivitas fisik diukur menggunakan GENEActiv accelerometer, sedangkan durasi tidur diperoleh melalui time-use diary dan kuesioner tidur. Penggunaan smartphone diukur secara objektif menggunakan aplikasi Effortless Assessment Research System (EARS), sedangkan tidur dan aktivitas fisik diukur menggunakan Fitbit. Paparan smartphone dianalisis berdasarkan waktu penggunaan (siang, malam, dan larut malam).	Penggunaan media sosial dan internet browsing berhubungan dengan penurunan aktivitas fisik (MVPA) pada hari kerja maupun akhir pekan. Setiap peningkatan 10 menit screen behaviour dikaitkan dengan penurunan aktivitas fisik serta menurunkan peluang memperoleh tidur ≥ 9 jam pada hari kerja maupun akhir pekan ($p < 0,001$).
(Alexander et al., 2025)	791 remaja; usia rata-rata 14,12 tahun; 53% perempuan.	Longitudinal observational study (daily repeated measures selama 3 minggu)	Penggunaan smartphone diukur secara objektif menggunakan aplikasi Effortless Assessment Research System (EARS), sedangkan tidur dan aktivitas fisik diukur menggunakan Fitbit. Paparan smartphone dianalisis berdasarkan waktu penggunaan (siang, malam, dan larut malam).	Penggunaan smartphone pada siang dan sore hari berkaitan dengan penurunan aktivitas fisik dan peningkatan perilaku sedentari, sedangkan penggunaan larut malam berkaitan dengan durasi tidur yang lebih pendek, waktu tidur lebih lambat, dan aktivitas fisik yang lebih rendah.
(Burnell et al., 2024)	71 siswa sekolah menengah;	Intensive longitudinal study (daily	Penggunaan smartphone diukur secara objektif	Penggunaan smartphone pada malam hari berkaitan

usia rata-rata 16,49 ± 0,73 tahun; 56% perempuan.	repeated measures)	melalui tangkapan layar (screenshots) yang mencatat screen time, screen pickups, dan notifications setiap hari. Kualitas tidur diukur menggunakan Fitbit (sleep onset dan sleep quality) serta daily sleep.	dengan waktu mulai tidur yang lebih lambat dan kualitas tidur yang lebih buruk, sedangkan penggunaan smartphone pada siang hari tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan kualitas tidur.
--	-----------------------	--	---

Kesembilan artikel yang dikaji menunjukkan sejumlah persamaan. Persamaan pertama terletak pada fokus paparan yang diteliti, yaitu seluruh artikel menjadikan penggunaan smartphone atau *screen time* sebagai variabel paparan utama yang dikaitkan dengan kualitas tidur maupun performa fisik, baik yang diukur melalui perangkat digital (Fitbit, aplikasi *Effortless Assessment Research System*/EARS, tangkapan layar) maupun melalui kuesioner tervalidasi. Persamaan kedua terletak pada tujuan penelitian, yaitu mengungkap bagaimana pola penggunaan smartphone, khususnya waktu dan durasi penggunaan menjelang tidur, berkontribusi terhadap perubahan kualitas tidur serta kesiapan fisik maupun psikologis penggunanya (Abid et al., 2024; Dridi et al., 2026). Persamaan ketiga adalah penggunaan luaran yang serupa, yaitu sebagian besar penelitian mengukur kualitas tidur (*sleep latency*, durasi, dan efisiensi tidur) sebagai variabel antara sebelum menghubungkannya dengan performa maupun aktivitas fisik. Persamaan terakhir terletak pada keragaman pendekatan pengukuran paparan, mulai dari pengukuran objektif melalui perangkat *wearable* hingga laporan mandiri melalui kuesioner. Selain persamaan, terdapat pula sejumlah perbedaan di antara kesembilan artikel tersebut. Perbedaan pertama terlihat pada karakteristik sampel penelitian, mulai dari anak usia sekolah, remaja, hingga atlet dewasa dan atlet elit dari berbagai cabang olahraga. Perbedaan kedua terletak pada desain penelitian yang digunakan, mulai dari *randomized controlled trial crossover* (Dridi et al., 2026) dan eksperimental *repeated measures* (Abid et al., 2024), hingga studi *longitudinal* (Alexander et al., 2025; Burnell et al., 2024) dan *cross-sectional* (Albornoz-Guerrero et al., 2022; Kontostoli et al., 2023; Rozman et al., 2026; Toth et al., 2025; Yan et al., 2026). Perbedaan ketiga tampak pada luaran akhir yang dilaporkan, sebagian penelitian berfokus pada luaran performa fisik yang bersifat objektif seperti kecepatan sprint dan kemampuan melompat (Abid et al., 2024; Dridi et al., 2026), sementara penelitian lain berfokus pada luaran psikologis seperti *morning affect* dan *athlete burnout* (Rozman et al., 2026; Yan et al., 2026), maupun luaran perilaku seperti aktivitas fisik harian (Alexander et al., 2025; Kontostoli et al., 2023).

Analisis tematik terhadap kesembilan artikel tersebut mengungkap tiga tema dominan. Pertama, gangguan tidur akibat penggunaan smartphone (*sleep disruption*) yang ditandai oleh peningkatan *sleep latency*, penurunan durasi dan efisiensi tidur, serta pergeseran waktu mulai tidur, khususnya pada penggunaan 60–120 menit sebelum tidur (Abid et al., 2024; Burnell et al., 2024; Dridi et al., 2026). Kedua, penurunan performa dan aktivitas fisik (*performance and activity decline*) yang mencakup penurunan kemampuan melompat, kecepatan sprint, kelincahan, waktu reaksi, tingkat kebugaran, dan aktivitas fisik harian sebagai konsekuensi dari kualitas tidur yang memburuk (Albornoz-Guerrero et al., 2022; Dridi et al., 2026; Kontostoli et al., 2023). Ketiga, dampak psikologis dan kesiapan atlet (*psychological readiness*) yang meliputi penurunan *morning affect*, peningkatan *sleep debt*, *psychological strain*, dan risiko *athlete burnout* akibat gangguan tidur (Rozman et al., 2026; Yan et al., 2026). Ketiga tema tersebut saling berkaitan dan menggambarkan jalur pengaruh berurutan, yaitu dari penggunaan smartphone menuju penurunan kualitas tidur, yang selanjutnya berdampak pada performa fisik maupun kondisi

psikologis siswa dan atlet.

Secara keseluruhan, meskipun kesembilan penelitian tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu mengungkap pengaruh penggunaan smartphone terhadap kualitas tidur dan performa fisik, terdapat variasi pada populasi yang diteliti, desain penelitian yang digunakan, serta luaran yang dilaporkan. Persamaan utama terletak pada penggunaan smartphone sebelum tidur sebagai paparan yang secara konsisten dikaitkan dengan penurunan kualitas tidur, sedangkan perbedaan muncul pada pendekatan spesifik yang digunakan untuk menyesuaikan karakteristik populasi dan luaran yang ingin dicapai. Hal ini mengindikasikan bahwa beberapa variabel, seperti waktu penggunaan smartphone, jenis konten yang diakses, dan karakteristik populasi, turut memengaruhi kekuatan hubungan antara penggunaan smartphone dengan kualitas tidur maupun performa fisik.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan smartphone, khususnya pada malam hari menjelang waktu tidur, dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tidur dan performa fisik siswa maupun atlet. Namun, pengaruh tersebut bervariasi bergantung pada karakteristik populasi, jenis paparan, dan konteks penggunaan (Charest & Grandner, 2022; Halson et al., 2022). Sebagian penelitian menunjukkan bahwa penggunaan smartphone secara konsisten menurunkan kualitas tidur melalui peningkatan *sleep latency* dan penurunan efisiensi tidur (Abid et al., 2024; Dridi et al., 2026). Namun, penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan pada waktu tertentu, misalnya siang hari, tidak selalu berdampak signifikan terhadap kualitas tidur (Burnell et al., 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa bukan sekadar durasi penggunaan smartphone, melainkan waktu dan konteks penggunaannya yang menjadi faktor penentu utama. Pembahasan ini juga meluas pada penerapan praktis, dengan menekankan pentingnya moderasi waktu penggunaan smartphone serta intervensi yang disesuaikan dengan kelompok pengguna yang berbeda. Tinjauan ini turut menyoroti kemungkinan mekanisme biologis yang mendasari hubungan tersebut, seperti penghambatan sekresi melatonin akibat paparan cahaya biru, serta membandingkan pendekatan intervensi digital dengan metode konvensional dalam pengelolaan kualitas tidur atlet.

Penelitian ini, yang menunjukkan bagaimana penggunaan smartphone dapat menjadi faktor risiko sekaligus faktor yang dapat dikelola dalam menjaga kualitas tidur dan performa fisik, memberikan kontribusi penting bagi pemahaman mengenai perilaku kesehatan digital pada populasi muda dan atlet (Coel et al., 2023; Walsh et al., 2021). Teori mengenai pemulihan fisiologis dan *sleep hygiene* dapat diperluas dengan memasukkan unsur perilaku digital, seperti pola *screen time* dan waktu penggunaan perangkat elektronik, sebagai salah satu determinan penting kualitas tidur. Secara praktis, temuan ini dapat dimanfaatkan oleh pelatih, tenaga medis olahraga, guru, dan orang tua dalam merancang program pembatasan penggunaan smartphone yang disesuaikan dengan jadwal latihan maupun akademik siswa dan atlet. Meskipun demikian, penggunaan smartphone sebagai sarana edukasi kesehatan tidur tetap membawa implikasi etis yang perlu dipertimbangkan, misalnya risiko paparan konten yang justru meningkatkan *screen time* atau menimbulkan tekanan sosial (Dibben et al., 2023). Selain itu, kesenjangan akses terhadap perangkat pemantauan tidur yang objektif, seperti Fitbit atau aplikasi EARS, berpotensi menimbulkan kesenjangan dalam pemantauan dan intervensi kualitas tidur antarkelompok populasi.

Penelitian ini juga menegaskan pentingnya penyesuaian strategi intervensi sesuai kebutuhan spesifik masing-masing kelompok populasi. Misalnya, intervensi bagi anak usia sekolah mungkin perlu melibatkan pengawasan orang tua dan pembatasan waktu penggunaan perangkat pada jam belajar maupun menjelang tidur (Abid et al., 2024; Toth et al., 2025), sementara intervensi bagi atlet elit perlu mempertimbangkan jadwal latihan, kompetisi, dan tuntutan pemulihan pascapertandingan yang berbeda dengan populasi umum (Dridi et al., 2026; Rozman et al., 2026). Demikian pula, intervensi bagi atlet cabang olahraga individu seperti renang

mungkin perlu memperhatikan aspek psikologis, seperti risiko *burnout*, secara lebih spesifik dibandingkan cabang olahraga tim (Yan et al., 2026).

Meskipun tinjauan ini berfokus pada aspek perilaku dan performa, terdapat potensi untuk mengeksplorasi lebih dalam mekanisme biologis yang mendasari hubungan antara penggunaan smartphone, kualitas tidur, dan performa fisik. Paparan cahaya biru (*blue light*) dari layar smartphone diketahui menghambat sekresi hormon melatonin dan menggeser ritme sirkadian, sementara aktivitas kognitif dan emosional selama penggunaan media sosial atau permainan daring dapat meningkatkan kondisi hiperarousal yang memperlambat proses inisiasi tidur (Charest & Grandner, 2022; Tkaczyk et al., 2023). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengonfirmasi mekanisme neurohormonal ini secara langsung pada populasi siswa dan atlet, misalnya melalui pengukuran kadar melatonin atau kortisol setelah paparan smartphone pada malam hari.

Dibandingkan dengan pendekatan pemantauan tidur konvensional, seperti pencatatan tidur manual (*sleep diary*) atau observasi langsung oleh pelatih, intervensi berbasis teknologi digital seperti Fitbit dan aplikasi EARS menawarkan keunggulan dalam hal objektivitas dan kemudahan pemantauan berkelanjutan (Alexander et al., 2025; Burnell et al., 2024). Namun demikian, terdapat pula kekurangan, seperti ketergantungan pada akurasi perangkat dan potensi bias apabila pengguna tidak mengenakan perangkat secara konsisten. Pendekatan konvensional, seperti pembinaan tatap muka dan edukasi *sleep hygiene* secara langsung oleh pelatih maupun tenaga medis, tetap memiliki keunggulan dalam membangun kesadaran dan komitmen jangka panjang, sehingga kombinasi antara pemantauan digital dan pendekatan konvensional berpotensi memberikan hasil yang lebih optimal.

Tinjauan ini menonjol karena menggunakan pendekatan sistematis berdasarkan kerangka PRISMA 2020 serta mengintegrasikan berbagai desain penelitian dan populasi, mulai dari anak usia sekolah hingga atlet elit, untuk memberikan sintesis yang komprehensif mengenai pengaruh penggunaan smartphone terhadap kualitas tidur dan performa fisik. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penyediaan landasan konseptual dan praktis yang dapat menjadi rujukan dalam merancang intervensi kesehatan tidur yang lebih etis, inklusif, dan efektif bagi siswa maupun atlet. Dengan menyintesis temuan dari berbagai penelitian, tinjauan ini tidak hanya memperkaya literatur akademik mengenai keterkaitan penggunaan smartphone dengan performa olahraga, tetapi juga menawarkan kerangka praktis yang dapat diterapkan dalam pendidikan kesehatan, program pembinaan atlet, maupun kebijakan publik. Implikasi dari temuan ini bersifat luas, mencakup pemanfaatan oleh akademisi dalam mengembangkan model edukasi berbasis bukti, oleh pelatih dan tenaga medis olahraga dalam merancang program pemulihan yang mengintegrasikan aspek pengelolaan *screen time*, serta oleh pembuat kebijakan dalam merumuskan pedoman kesehatan digital yang berorientasi pada kesejahteraan jangka panjang siswa dan atlet.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan penting yang perlu diakui secara kritis. Keterbatasan utama terletak pada variasi desain penelitian yang dianalisis, yang dapat memengaruhi konsistensi dan komparabilitas temuan, karena hasil yang diperoleh bisa jadi mencerminkan perbedaan metodologis dan bukan pola hubungan yang sesungguhnya. Selain itu, populasi sampel pada sebagian besar penelitian yang direview relatif tidak representatif, baik dari segi jumlah maupun keragaman demografis, sehingga generalisasi temuan pada populasi yang lebih luas masih terbatas. Keterbatasan signifikan lainnya adalah dominasi desain *cross-sectional* yang tidak memungkinkan penarikan kesimpulan kausal secara pasti antara penggunaan smartphone, kualitas tidur, dan performa fisik. Selain itu, sebagian besar penelitian yang direview cenderung berfokus pada dampak jangka pendek dari paparan smartphone, tanpa memberikan gambaran yang memadai mengenai keberlanjutan dampak tersebut dalam jangka panjang. Oleh karena itu, keterbatasan-keterbatasan ini perlu dipertimbangkan secara cermat dalam

menginterpretasikan hasil serta menerapkannya dalam praktik, sekaligus menegaskan perlunya penelitian mendatang yang menggunakan desain *longitudinal* atau eksperimental dengan sampel yang lebih representatif guna memperkuat dasar bukti ilmiah di bidang ini.

Simpulan

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan smartphone memiliki peran ganda dalam memengaruhi kualitas tidur dan performa fisik siswa maupun atlet, yaitu berperan sebagai faktor risiko yang dapat mengganggu proses pemulihan sekaligus sebagai aspek perilaku yang dapat dikelola untuk mendukung kesiapan fisik dan psikologis. Sintesis tematik menunjukkan bahwa gangguan tidur akibat penggunaan smartphone, terutama pada 60–120 menit sebelum tidur, erat kaitannya dengan penurunan performa fisik, aktivitas fisik harian, dan kesiapan psikologis, sementara besarnya dampak tersebut bervariasi bergantung pada waktu penggunaan, jenis konten, dan karakteristik populasi. Ke depan, penelitian perlu difokuskan pada perancangan intervensi berbasis bukti yang etis, inklusif, dan adaptif dalam mengelola penggunaan smartphone, guna mengoptimalkan kualitas tidur dan performa siswa maupun atlet sekaligus meminimalkan risiko gangguan psikologis, khususnya pada populasi yang rentan seperti anak usia sekolah dan atlet muda.

Daftar Pustaka

- Abid, R., Ammar, A., Maaloul, R., Boudaya, M., Souissi, N., & Hammouda, O. (2024). Nocturnal Smartphone Use Affects Sleep Quality and Cognitive and Physical Performance in Tunisian School-Age Children. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(4), 856–869. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14040055>
- Albornoz-Guerrero, J., Carrasco-Marín, F., Zapata-Lamana, R., Cigarroa, I., Reyes-Molina, D., Barceló, O., García-Pérez-de-sevilla, G., & García-Merino, S. (2022). Association of Physical Fitness, Screen Time, and Sleep Hygiene According to the Waist-to-Height Ratio in Children and Adolescents from the Extreme South of Chile. *Healthcare (Switzerland)*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/healthcare10040627>
- Alexander, J. D., Nguyen-Louie, T. T., Gupta, S., Cummins, K. M., & Wade, N. E. (2025). Adolescent smartphone use, sleep, and physical activity: daily associations between sensor-based measures in the adolescent brain cognitive development (ABCD) study. *Psychiatry Research*, 349, 116523. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2025.116523>
- Burnell, K., Garrett, S. L., Nelson, B. W., Prinstein, M. J., & Telzer, E. H. (2024). Daily links between objective smartphone use and sleep among adolescents. *Journal of Adolescence*, 96(6), 1171–1181. <https://doi.org/10.1002/jad.12326>
- Charest, J., & Grandner, M. A. (2022). Sleep and Athletic Performance. *Sleep Medicine Clinics*, 17(2), 263–282. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2022.03.006>
- Coel, R. A., Pujalte, G. G. A., Applewhite, A. I., Zaslow, T., Cooper, G., Ton, A. N., & Benjamin, H. J. (2023). Sleep and the Young Athlete. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 15(4), 537–546. <https://doi.org/10.1177/19417381221108732>
- Craven, J., McCartney, D., Desbrow, B., Sabapathy, S., Bellinger, P., Roberts, L., & Irwin, C. (2022). Effects of Acute Sleep Loss on Physical Performance: A Systematic and Meta-Analytical Review. *Sports Medicine*, 52(11), 2669–2690. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01706-y>
- Dibben, G. O., Martin, A., Shore, C. B., Johnstone, A., McMellon, C., Palmer, V., Pugmire, J., Riddell, J., Skivington, K., Wells, V., McDaid, L., & Simpson, S. A. (2023). Adolescents' interactive electronic device use, sleep and mental health: a systematic review of prospective studies. *Journal of Sleep Research*, 32(5). <https://doi.org/10.1111/jsr.13899>
- Dridi, N., Souissi, M. A., Dridi, R., Ceylan, H. İ., Bragazzi, N., Salem, A., Fekih, S., Chtara, M., Mkaouer, B., Chtourou, H., Dergaa, I., Souissi, N., Stefanica, V., Żmijewski, P., & Morgans, R. (2026). Evening smartphone exposure impairs sleep quality and next-day performance in elite

- soccer players: a randomized controlled trial. *Biology of Sport*. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2026.152348>
- Fox, J. L., Scanlan, A. T., Stanton, R., & Sargent, C. (2020). Insufficient Sleep in Young Athletes? Causes, Consequences, and Potential Treatments. *Sports Medicine*, 50(3), 461–470. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01220-8>
- Halsen, S. L., Johnston, R. D., Piroalli, L., Lator, B. J., Cormack, S., Roach, G. D., & Sargent, C. (2022). Sleep Regularity and Predictors of Sleep Efficiency and Sleep Duration in Elite Team Sport Athletes. *Sports Medicine - Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00470-7>
- Kontostoli, E., Jones, A. P., Pearson, N., Foley, L., Biddle, S. J. H., & Atkin, A. J. (2023). The Association of Contemporary Screen Behaviours with Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep in Adolescents: a Cross-sectional Analysis of the Millennium Cohort Study. *International Journal of Behavioral Medicine*, 30(1), 122–132. <https://doi.org/10.1007/s12529-022-10077-7>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Patel, A. R., Hsu, A., Perez, I. A., Wren, T. A. L., & Edison, B. R. (2020). Assessing the effects of sleep on neurocognitive performance and injury rate in adolescent athletes using actigraphy. *Research in Sports Medicine*, 28(4), 498–506. <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1716229>
- Rozman, L., Barreira, J., Brito, J., Costa, J. A., & Reis, C. (2026). High evening smartphone use drives sleep debt and lower morning affect in athletes. *Chronobiology International*, 43(7), 1012–1019. <https://doi.org/10.1080/07420528.2026.2643807>
- Siebers, T., Beyens, I., Baumgartner, S. E., & Valkenburg, P. M. (2026). Adolescents' Digital Nightlife: The Comparative Effects of Day- and Nighttime Smartphone Use on Sleep Quality. *Communication Research*, 53(5), 632–658. <https://doi.org/10.1177/00936502241276793>
- Tkaczyk, M., Lacko, D., Elavsky, S., Tancoš, M., & Smahel, D. (2023). Are smartphones detrimental to adolescent sleep? An electronic diary study of evening smartphone use and sleep. *Computers in Human Behavior*, 149, 107946. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107946>
- Toth, C., Osser, B., Bondar, L. I., Fazakas, R., Marcu, F. M., Pascalau, N. A., Suci, R. N., & Dogaru, B. G. (2025). Associations Between Screen Time, Sleep, and Executive Function in School-Aged Children and Adolescents: The Moderating Role of Digital Content and Age. *Journal of Clinical Medicine*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/jcm14248842>
- Ungaro, C. T., & De Chavez, P. J. D. (2022). Sleep habits of high school student-athletes and nonathletes during a semester. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 18(9), 2189–2196. <https://doi.org/10.5664/jcsm.10076>
- Walsh, N. P., Halsen, S. L., Sargent, C., Roach, G. D., Nédélec, M., Gupta, L., Leeder, J., Fullagar, H. H., Coutts, A. J., Edwards, B. J., Pullinger, S. A., Robertson, C. M., Burniston, J. G., Lastella, M., Le Meur, Y., Hausswirth, C., Bender, A. M., Grandner, M. A., & Samuels, C. H. (2021). Sleep and the athlete: narrative review and 2021 expert consensus recommendations. *British Journal of Sports Medicine*, 55(7), 356–368. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102025>
- Yan, Z., Guo, Y., & Wang, L. (2026). The relationship between diet, sleep, screen time, stress coping strategies with psychological strain and athlete burnout in Chinese competitive swimmers: a cross-sectional study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 18(1), 286. <https://doi.org/10.1186/s13102-026-01695-9>