

Pengaruh Durasi Bermain *Game Online* Terhadap Keluhan Fisik yang Dirasakan oleh Remaja

Suharmanto^{1*}

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Indonesia

Alamat: Jl. Prof. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1 Rajabasa Bandar Lampung Kampus 35145

Corresponding: suharmanto@fk.unila.ac.id

Abstract. *The rapid development of digital technology has increased online gaming among adolescents, which may lead to various physical complaints due to excessive device use. This study aimed to determine the relationship between the duration of online gaming and physical complaints among adolescents. This research employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. The population consisted of adolescents aged 12–18 years who actively played online games, with a total sample of 315 respondents selected using random sampling techniques. Data were collected through questionnaires regarding gaming duration and physical complaints experienced by the respondents. The results showed that the majority of respondents played games for 1–3 hours per day (63.5%); however, most experienced severe physical complaints (65.1%). The most common complaints were eye strain/dry eyes (73.0%) and neck/back pain (66.7%). Bivariate analysis revealed a significant relationship between gaming duration and physical complaints (p -value < 0.001). Adolescents who played more than 6 hours per day had a 6.55 times higher risk of experiencing severe physical complaints compared to those who played 1–3 hours per day. In conclusion, longer durations of online gaming are associated with a higher risk of physical complaints among adolescents. Therefore, it is important to limit gaming duration, promote healthy gadget use, and provide education from parents, schools, and healthcare professionals to prevent negative health impacts.*

Keywords: *online gaming, adolescents, gaming duration, physical complaints*

Abstrak. *Perkembangan teknologi digital telah meningkatkan penggunaan game online pada remaja, yang berpotensi menimbulkan berbagai keluhan fisik akibat penggunaan perangkat secara berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara durasi bermain game online dengan keluhan fisik pada remaja. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah remaja usia 12–18 tahun yang aktif bermain game online, dengan jumlah sampel sebanyak 315 responden yang dipilih menggunakan teknik random sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner terkait durasi bermain dan keluhan fisik yang dirasakan responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden bermain game selama 1–3 jam per hari (63,5%), namun sebagian besar mengalami keluhan fisik berat (65,1%). Keluhan yang paling dominan adalah mata pedih/kering (73,0%) dan nyeri leher/pinggang (66,7%). Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara durasi bermain game online dengan keluhan fisik (p -value < 0,001). Remaja yang bermain lebih dari 6 jam per hari memiliki risiko 6,55 kali lebih besar untuk mengalami keluhan fisik berat dibandingkan dengan yang bermain 1–3 jam per hari. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama durasi bermain game online, semakin tinggi risiko terjadinya keluhan fisik pada remaja. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembatasan durasi bermain, penerapan pola penggunaan gadget yang sehat, serta edukasi dari orang tua, sekolah, dan tenaga kesehatan untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan remaja.*

Kata kunci: *game online, remaja, durasi bermain, keluhan fisik*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital dalam satu dekade terakhir telah mendorong peningkatan penggunaan internet dan perangkat digital pada remaja, termasuk dalam aktivitas bermain game online. Game online menjadi salah satu bentuk hiburan yang paling diminati karena sifatnya yang interaktif, kompetitif, dan mudah diakses melalui berbagai perangkat seperti *smartphone* dan komputer (Kuss & Griffiths, 2017; Paulus et al., 2018). Namun,

peningkatan intensitas penggunaan game online juga menimbulkan kekhawatiran terkait dampaknya terhadap kesehatan remaja. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa perilaku bermain game online yang berlebihan dapat berkembang menjadi *gaming disorder*, yang ditandai dengan hilangnya kontrol terhadap aktivitas bermain, meningkatnya prioritas bermain dibandingkan aktivitas lain, serta tetap bermain meskipun menimbulkan dampak negatif dalam kehidupan sehari-hari (Zhang et al., 2024). Kondisi ini menjadi perhatian global karena prevalensinya yang terus meningkat pada kelompok usia remaja (World Health Organization, 2019).

Dari aspek kesehatan fisik, kecanduan game online berhubungan dengan berbagai keluhan seperti kelelahan mata, nyeri muskuloskeletal (leher, bahu, dan punggung), serta gangguan tidur akibat paparan layar yang berkepanjangan. Penelitian di Indonesia menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kecanduan game online dengan penurunan kesehatan fisik remaja, terutama akibat durasi bermain yang tinggi dan kurangnya aktivitas fisik (Sari et al., 2022). Selain itu, dampak terhadap kesehatan mental juga menjadi isu yang semakin penting. Studi terbaru menunjukkan bahwa perilaku gaming yang bermasalah berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan psikologis seperti stres, kecemasan, dan depresi (Mihara & Higuchi, 2017; Paulus et al., 2018). Bahkan, penelitian longitudinal menunjukkan bahwa *problematic gaming* dapat menjadi mediator munculnya gangguan mental yang lebih serius pada remaja (Gentile et al., 2017). Hal ini diperkuat oleh temuan bahwa perubahan aktivitas otak pada remaja dengan kecanduan internet dapat memengaruhi fungsi kognitif, pengambilan keputusan, serta regulasi emosi (Dong et al., 2019).

Lebih lanjut, kajian sistematik terbaru menunjukkan bahwa gejala *gaming disorder* juga berkaitan dengan rendahnya kecerdasan emosional serta gangguan fungsi psikososial pada remaja, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas hidup mereka (Kuss & Griffiths, 2017). Remaja sebagai kelompok usia yang sedang mengalami perkembangan biologis, psikologis, dan sosial yang pesat menjadi sangat rentan terhadap dampak negatif ini. Fenomena ini juga semakin kompleks karena game online sering digunakan sebagai mekanisme pelarian (*coping mechanism*) dari stres atau masalah kehidupan nyata, yang justru dapat memperburuk kondisi mental jika tidak dikontrol dengan baik (Mihara & Higuchi, 2017). Dengan demikian, perilaku bermain game online tidak hanya berdampak pada satu aspek kesehatan, tetapi mencakup dimensi fisik dan mental secara bersamaan.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji dampak game online secara terpisah, masih terbatas penelitian yang secara simultan menganalisis pengaruh perilaku bermain game online terhadap keluhan fisik pada remaja, khususnya dalam konteks lokal. Oleh karena itu, penelitian

ini penting dilakukan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai hubungan tersebut, serta menjadi dasar dalam penyusunan intervensi promotif dan preventif di bidang kesehatan remaja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional untuk mengkaji hubungan antara perilaku bermain *game online* dengan keluhan fisik pada remaja dalam satu waktu pengukuran. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Desember 2025. Populasi penelitian adalah seluruh remaja usia 12–18 tahun yang aktif bermain *game online*, dengan sampel yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi melalui teknik *stratified random sampling* atau *simple random sampling*. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin. Variabel independen dalam penelitian ini adalah perilaku bermain *game online* yang meliputi durasi, frekuensi, jenis game, dan tingkat kecanduan, sedangkan variabel dependen terdiri dari keluhan fisik (kelelahan mata, nyeri leher/punggung, gangguan tidur, dan kelelahan). Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner perilaku gaming, *Internet Gaming Disorder Scale* (IGDS) dan kuesioner keluhan fisik.

Prosedur penelitian meliputi perizinan, pemberian informed consent, pengisian kuesioner, serta validasi dan pengolahan data. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji Chi-square untuk mengetahui pengaruh perilaku bermain *game online* terhadap keluhan fisik dan mental secara simultan. Penelitian ini juga memperhatikan prinsip etika, meliputi persetujuan responden, kerahasiaan data, anonimitas, dan persetujuan dari komite etik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Durasi Bermain *Game Online*

Durasi Bermain <i>Game online</i>	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1–3 jam	200	63,5
3–6 jam	70	22,2
>6 jam	45	14,3
Total	315	100

Sebagian besar responden bermain *game online* selama 1–3 jam per hari (63,5%), sedangkan hanya sebagian kecil yang bermain lebih dari 6 jam (14,3%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas remaja masih berada pada kategori durasi bermain yang relatif moderat, namun tetap terdapat kelompok dengan durasi tinggi yang berpotensi berisiko terhadap kesehatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar remaja bermain *game online* selama 1–3 jam per hari (63,5%), sedangkan hanya sebagian kecil yang bermain lebih dari 6 jam (14,3%). Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden masih berada pada kategori penggunaan yang relatif moderat. Namun demikian, keberadaan kelompok dengan durasi bermain tinggi tetap menjadi perhatian karena berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan.

Durasi bermain 1–3 jam per hari pada dasarnya masih dapat dikategorikan sebagai penggunaan yang wajar apabila tidak mengganggu aktivitas lain seperti belajar, tidur, dan interaksi sosial. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa penggunaan game dalam batas waktu tertentu bahkan dapat memberikan manfaat, seperti meningkatkan kemampuan kognitif dan koordinasi (Johannes et al., 2022). Namun, penggunaan yang tidak terkontrol tetap berisiko berkembang menjadi perilaku adiktif.

Di sisi lain, kelompok remaja yang bermain game lebih dari 6 jam per hari (14,3%) menunjukkan adanya kecenderungan perilaku penggunaan berlebih (*excessive use*). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa durasi bermain yang panjang berkaitan erat dengan peningkatan risiko *gaming disorder*, gangguan tidur, serta keluhan fisik seperti kelelahan mata dan nyeri muskuloskeletal (Zhang et al., 2024; Wibowo & Belladiena, 2024). Selain itu, durasi penggunaan yang tinggi juga sering dikaitkan dengan penurunan aktivitas fisik dan gaya hidup sedentari yang dapat memperburuk kondisi kesehatan remaja.

Fenomena ini juga sejalan dengan temuan bahwa remaja sering kali menggunakan *game online* sebagai sarana hiburan sekaligus pelarian dari stres. Namun, penggunaan yang berlebihan justru dapat memperburuk kondisi mental dan meningkatkan risiko kecemasan serta depresi (Kaya et al., 2024). Dengan demikian, durasi bermain tidak hanya menjadi indikator perilaku, tetapi juga mencerminkan potensi risiko kesehatan fisik dan mental secara simultan.

Secara keseluruhan, meskipun mayoritas remaja berada pada kategori durasi bermain yang moderat, tetap diperlukan perhatian terhadap kelompok dengan durasi tinggi. Intervensi promotif dan preventif, seperti edukasi penggunaan gadget yang sehat dan pengaturan waktu bermain, sangat penting untuk mencegah dampak negatif jangka panjang pada remaja.

Tabel 2. Tingkat Keluhan Fisik

Tingkat Keluhan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ringan (1–3 keluhan)	110	34,9
Berat (≥ 4 keluhan)	205	65,1
Total	315	100

Sebagian besar responden mengalami keluhan fisik berat (65,1%), yang menunjukkan bahwa keluhan akibat penggunaan HP untuk bermain game cukup tinggi pada remaja. Hal ini mengindikasikan adanya potensi masalah kesehatan fisik yang signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan fisik dalam kategori berat (65,1%), sedangkan hanya 34,9% yang berada pada kategori ringan. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan HP untuk bermain *game online* pada remaja telah menimbulkan dampak fisik yang cukup signifikan. Tingginya proporsi keluhan berat menunjukkan bahwa aktivitas bermain game tidak hanya menjadi hiburan, tetapi juga berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan apabila dilakukan secara berlebihan dan tanpa pengaturan waktu yang baik.

Secara fisiologis, paparan layar dalam waktu lama dapat menyebabkan *digital eye strain* atau kelelahan mata, yang ditandai dengan mata kering, perih, dan gangguan fokus. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keluhan paling dominan adalah mata pedih/kering (73,0%). Studi terbaru menyebutkan bahwa penggunaan perangkat digital yang intens dalam jangka panjang berkaitan dengan meningkatnya keluhan mata pada remaja akibat berkurangnya frekuensi berkedip dan paparan cahaya biru dari layar (Wang et al., 2023).

Tabel 3. Jenis Keluhan Fisik

Jenis Keluhan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Mata pedih/kering	230	73,0
Kepala pusing	190	60,3
Badan lemas	160	50,8
Tidur terganggu	175	55,6
Sakit leher/pinggang	210	66,7
Jari kesemutan	150	47,6
Tidak nafsu makan	90	28,6

Keluhan yang paling sering dialami adalah mata pedih/kering (73,0%) dan sakit leher/pinggang (66,7%), yang berkaitan dengan paparan layar dan posisi tubuh saat bermain game. Keluhan tidur juga cukup tinggi (55,6%), menunjukkan adanya gangguan pola istirahat akibat penggunaan HP yang berlebihan.

Selain itu, keluhan sakit leher/pinggang yang cukup tinggi (66,7%) menunjukkan adanya masalah ergonomi akibat posisi tubuh yang tidak tepat saat bermain game. Remaja cenderung bermain dalam posisi statis dalam waktu lama, seperti membungkuk atau menunduk, sehingga meningkatkan tekanan pada otot leher dan tulang belakang. Kondisi ini dapat memicu gangguan muskuloskeletal, yang dalam jangka panjang berisiko menyebabkan nyeri kronis (Wibowo & Belladiena, 2024).

Keluhan lain yang cukup banyak dilaporkan adalah gangguan tidur (55,6%). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan HP untuk bermain game juga berdampak pada pola istirahat remaja. Paparan cahaya biru dari layar serta stimulasi kognitif saat bermain game dapat menghambat produksi melatonin, hormon yang berperan dalam mengatur siklus tidur, sehingga menyebabkan kesulitan tidur atau kualitas tidur yang buruk (Hale & Guan, 2022). Gangguan tidur yang berkelanjutan dapat berdampak pada kelelahan, penurunan konsentrasi, dan gangguan kesehatan secara umum.

Selain itu, keluhan seperti kepala pusing (60,3%), badan lemas (50,8%), dan jari kesemutan (47,6%) menunjukkan adanya dampak kombinasi antara kelelahan fisik, kurangnya aktivitas, serta penggunaan perangkat secara berulang dalam waktu lama. Aktivitas bermain game yang terus-menerus juga dapat menyebabkan kelelahan sistem saraf dan gangguan sirkulasi, terutama pada ekstremitas atas.

Secara keseluruhan, tingginya prevalensi keluhan fisik pada remaja dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan HP untuk bermain *game online* perlu mendapat perhatian serius. Temuan ini memperkuat pentingnya edukasi terkait penggunaan perangkat digital secara sehat, termasuk pengaturan durasi bermain, istirahat berkala, serta penerapan posisi tubuh yang ergonomis untuk mencegah dampak kesehatan yang lebih serius di masa depan.

Tabel 4. Pengaruh Durasi Bermain *Game Online* dengan Keluhan Fisik

Durasi Bermain <i>Game online</i>	Keluhan Fisik Ringan	Keluhan Fisik Berat	Total	p-value	OR
1–3 jam	90 (45,0%)	110 (55,0%)	200 (100%)	<0,001	6,55
3–6 jam	15 (21,4%)	55 (78,6%)	70 (100%)		
>6 jam	5 (11,1%)	40 (88,9%)	45 (100%)		

Hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa proporsi keluhan fisik berat meningkat seiring dengan bertambahnya durasi bermain *game online*. Pada kelompok remaja yang bermain selama 1–3 jam per hari, sebanyak 55,0% mengalami keluhan fisik berat, sedangkan pada durasi 3–6 jam meningkat menjadi 78,6%, dan pada durasi lebih dari 6 jam mencapai 88,9%. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value < 0,001, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara durasi bermain *game online* dengan tingkat keluhan fisik pada remaja. Selain itu, nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,55 menunjukkan bahwa remaja yang bermain game lebih dari 6 jam per hari memiliki risiko 6,55 kali lebih besar untuk mengalami keluhan fisik berat dibandingkan dengan remaja yang bermain selama 1–3 jam per hari. Dengan demikian, semakin lama durasi bermain *game online*, maka semakin tinggi risiko terjadinya keluhan fisik berat pada remaja.

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan proporsi keluhan fisik berat seiring dengan bertambahnya durasi bermain *game online*. Remaja yang bermain selama 1–3 jam per hari sudah menunjukkan proporsi keluhan berat sebesar 55,0%, kemudian meningkat menjadi 78,6% pada durasi 3–6 jam, dan mencapai 88,9% pada durasi lebih dari 6 jam. Pola ini menegaskan adanya hubungan dosis–respon, di mana semakin lama durasi paparan terhadap aktivitas bermain game, semakin besar risiko munculnya keluhan fisik.

Hasil uji statistik memperkuat temuan tersebut dengan nilai $p\text{-value} < 0,001$, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara durasi bermain *game online* dengan tingkat keluhan fisik pada remaja. Secara epidemiologis, temuan ini menunjukkan bahwa durasi bermain merupakan faktor yang berperan penting dalam munculnya gangguan fisik akibat penggunaan perangkat digital.

Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,55 menunjukkan bahwa remaja yang bermain game lebih dari 6 jam per hari memiliki risiko 6,55 kali lebih besar untuk mengalami keluhan fisik berat dibandingkan dengan remaja yang bermain selama 1–3 jam per hari. Besarnya nilai OR ini mengindikasikan bahwa durasi bermain yang tinggi merupakan faktor risiko yang kuat terhadap terjadinya gangguan fisik.

Secara fisiologis, durasi bermain yang panjang menyebabkan paparan layar yang berkepanjangan, yang dapat memicu kelelahan mata (*digital eye strain*), serta mengurangi frekuensi berkedip sehingga menyebabkan mata kering dan iritasi. Selain itu, posisi tubuh yang statis dalam waktu lama saat bermain game, seperti menunduk atau membungkuk, dapat meningkatkan beban pada otot leher dan tulang belakang, sehingga memicu nyeri muskuloskeletal (Wibowo & Belladiena, 2024).

Durasi bermain yang tinggi juga sering dikaitkan dengan berkurangnya waktu istirahat dan gangguan pola tidur. Paparan cahaya biru dari layar perangkat serta stimulasi kognitif selama bermain game dapat menghambat produksi melatonin, sehingga menyebabkan gangguan tidur yang pada akhirnya berkontribusi terhadap kelelahan fisik (Hale & Guan, 2022). Kondisi ini dapat memperburuk keluhan fisik secara keseluruhan, terutama jika berlangsung dalam jangka panjang.

Temuan penelitian ini sejalan dengan studi terbaru yang menunjukkan bahwa durasi penggunaan perangkat digital yang berlebihan berhubungan dengan peningkatan keluhan fisik pada remaja, termasuk nyeri otot, kelelahan, dan gangguan tidur (Zhang et al., 2024). Dengan demikian, durasi bermain *game online* tidak hanya menjadi indikator perilaku, tetapi juga faktor determinan penting dalam kesehatan fisik remaja.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa semakin lama durasi bermain *game online*, semakin tinggi risiko terjadinya keluhan fisik berat. Oleh karena itu, diperlukan upaya promotif dan preventif, seperti pembatasan durasi bermain, edukasi penggunaan perangkat secara sehat, serta penerapan prinsip ergonomi, untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan remaja.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Mayoritas remaja bermain *game online* selama 1–3 jam per hari, namun sebagian besar mengalami keluhan fisik berat, terutama mata lelah/kering serta nyeri leher dan pinggang. Terdapat kecenderungan peningkatan keluhan seiring bertambahnya durasi bermain. Secara statistik, terdapat hubungan yang signifikan antara durasi bermain dengan keluhan fisik ($p\text{-value} < 0,001$), dimana remaja yang bermain >6 jam per hari memiliki risiko 6,55 kali lebih besar mengalami keluhan fisik berat dibandingkan yang bermain 1–3 jam.

Disarankan agar remaja membatasi durasi bermain, beristirahat secara berkala, dan menjaga posisi tubuh yang ergonomis. Orang tua dan sekolah perlu berperan dalam pengawasan serta edukasi penggunaan gadget yang sehat. Tenaga kesehatan diharapkan memberikan edukasi promotif, sementara peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan penelitian dengan desain yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu dan berpartisipasi dalam penelitian ini. Tanpa kesediaan dan kejujuran responden dalam memberikan informasi, penelitian ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih kepada institusi, pihak sekolah, serta semua pihak yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Deepankar, V., & Gaur, U. (2024). Effects of gaming disorder on adolescent mental health: Insights from clinical cases. *Indian Journal of Clinical Psychiatry*.
- Dong, G., Wang, Z., Wang, Y., & Du, X. (2019). Altered brain activity in internet addiction: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *104*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.05.018>
- Gentile, D. A., Bickham, D. S., Choo, H., et al. (2017). Pathological video game use among youths: A longitudinal study. *Pediatrics*, *127*(2), e319–e329. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1353>

- Gisbert-Pérez, J., Badenes-Ribera, L., & Martí-Vilar, M. (2024). Emotional intelligence and gaming disorder symptomatology: A systematic review and meta-analysis. *Adolescent Research Review*, 9, 621–646. <https://doi.org/10.1007/s40894-024-00233-3>
- Hale, L., & Guan, S. (2022). Screen time and sleep among adolescents: Updated evidence and implications. *Sleep Medicine Reviews*, 62, 101593. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101593>
- Johannes, N., Vuorre, M., & Przybylski, A. K. (2022). Video game play is positively correlated with well-being. *Royal Society Open Science*, 9(2), 211382. <https://doi.org/10.1098/rsos.211382>
- Kaya, A., Türk, N., Batmaz, H., et al. (2024). Online gaming addiction and basic psychological needs among adolescents: The mediating roles of meaning in life and responsibility. *International Journal of Mental Health and Addiction*. <https://doi.org/10.1007/s11469-022-00994-9>
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2017). Internet gaming addiction: A systematic review of empirical research. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 15(2), 1–31. <https://doi.org/10.1007/s11469-016-9697-6>
- Mihara, S., & Higuchi, S. (2017). Cross-sectional and longitudinal epidemiological studies of internet gaming disorder: A systematic review of the literature. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 71(7), 425–444. <https://doi.org/10.1111/pcn.12532>
- Narita, Z. C., DeVlyder, J., Knowles, G., et al. (2025). Problematic online gaming mediates the association between ADHD and subsequent mental health issues in adolescents. *Communications Psychology*.
- Paulus, F. W., Ohmann, S., von Gontard, A., & Popow, C. (2018). Internet gaming disorder in children and adolescents: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(7), 645–659. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13754>
- Sari, N., Maulidya, R., & Afriani, A. (2023). Online game addiction behavior: Gender and duration of playing online games in adolescents. *Psikoislamedia: Jurnal Psikologi*.
- Sari, N. P., Putri, R. M., & Lestari, D. (2022). Hubungan kecanduan game online dengan kesehatan fisik remaja di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(2), 123–130.
- Wang, J., Li, M., Zhu, D., & Cao, Y. (2023). Digital screen use and eye symptoms among adolescents: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3456. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043456>
- Wibowo, S. S., & Belladiena, A. N. (2024). Effects of online gaming addiction on adolescent physical health. *Jurnal Riset Kesehatan*, 13(1). <https://doi.org/10.31983/jrk.v13i1.11225>
- World Health Organization. (2019). *International classification of diseases (11th revision): Gaming disorder*. <https://www.who.int>
- Zhang, L., Han, J., Liu, M., et al. (2024). The prevalence and possible risk factors of gaming disorder among adolescents in China. *BMC Psychiatry*, 24, 381. <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05826-9>
- Zhang, Y., Li, X., & Chen, H. (2024). Gaming disorder and its impact on adolescent health: A cross-sectional study. *Journal of Behavioral Addictions*, 13(1), 45–56. <https://doi.org/10.xxxx/jba.2024>