



HUBUNGAN KECANDUAN SMARTPHONE TERHADAP INDEKS MASSA TUBUH REMAJA DI SURAKARTA

Priscilla Rosita Putri Nurmasari^a, Lilik Ariyanti^{b*}, Almas Awanis^c

^a Program Studi D-1V Fisioterapi, 5211009@student.stikesnas.ac.id, STIKES Nasional

^{b*} Program Studi D-1V Fisioterapi, lilik.ariyanti@stikesnas.ac.id, STIKES Nasional

^c Program Studi D-1V Fisioterapi, almas.awanis@stikesnas.ac.id, STIKES Nasional

ABSTRACT

The lifestyle of today's teenagers is closely related to the use of smartphones, where almost all teenagers already have personal smartphones. Uncontrolled smartphone use is at risk of causing addiction which can have a negative impact on the quality of life of teenagers. This condition has an impact on abnormal nutritional status in teenagers, including being underweight or overweight. The purpose of this study was to determine the relationship between smartphone addiction and Body Mass Index. The design of this study was cross-sectional with a sample of 242 teenagers aged 15-18 years and using a purposive sampling technique. The research instrument used was the Smartphone Addiction Scale-Short Version which had been tested for validity and reliability with a cut-off point value of the questionnaire for men >31 declared addicted to smartphones while for women >33 declared addicted to smartphones, in addition, BMI measurements were carried out based on weight and height. Data analysis was carried out using the Chi-Square statistical test with the Fisher Extract alternative test via SPSS version 25. The results obtained were p-value (0.014 < 0.05) which showed that there was a relationship between smartphone addiction and Body Mass Index (BMI).

Keywords: *Adolescents, Body Massa Index, Smartphone Addiction*

ABSTRAK

Gaya hidup remaja masa kini sangat erat kaitannya dengan penggunaan *smartphone*, di mana hampir seluruh remaja telah memiliki *smartphone* pribadi. Penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol berisiko menimbulkan kecanduan yang dapat berdampak negatif terhadap kualitas hidup remaja. Kondisi ini berdampak pada status gizi yang tidak normal pada remaja, diantaranya kekurangan berat badan (*underweight*) maupun kelebihan berat badan (*overweight*). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kecanduan *smartphone* terhadap Indeks Massa Tubuh. Desain penelitian ini *cross sectional* dengan sampel 242 remaja usia 15-18 tahun dan menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian yang digunakan adalah *Smartphone Addiction Scale-Short Version* yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya dengan nilai *cut off point* kuesioner untuk laki-laki >31 dinyatakan kecanduan *smartphone* sedangkan untuk perempuan >33 dinyatakan kecanduan *smartphone*, selain itu dilakukan pengukuran IMT berdasarkan berat badan dan tinggi badan. Analisa data yang dilakukan menggunakan uji statistik *Chi-Square* dengan uji alternatif *Fisher Extract* melalui SPSS versi 25. Hasil yang diperoleh yaitu *p-value* (0,014 < 0,05) yang menunjukkan terdapat hubungan antara kecanduan *smartphone* terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT).

Kata Kunci: Indeks Massa Tubuh, kecanduan Smartphone, Remaja

1. PENDAHULUAN

Smartphone merupakan perangkat teknologi yang kini menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, terutama di kalangan remaja [1]. Perangkat ini menawarkan kemudahan dalam berkomunikasi, mengakses informasi, hiburan, hingga pembelajaran daring [2]. Seiring berkembangnya teknologi, hampir seluruh remaja saat ini memiliki *smartphone* pribadi yang digunakan dalam berbagai aspek kehidupan mereka. Kecanduan *smartphone* pada pelajar merupakan hal yang tidak bisa dihindari lagi karena adanya perkembangan ilmu dan teknologi, namun yang perlu diperhatikan adalah batas lama kecanduan *smartphone* per harinya [3].

Sebanyak 331 juta sambungan telepon seluler aktif di Indonesia pada akhir tahun 2025, setara dengan 116 persen dari total populasi. Namun, perlu dicatat bahwa beberapa sambungan ini mungkin hanya mencakup layanan seperti panggilan suara dan SMS, dan beberapa mungkin tidak mencakup akses internet. Ada 230 juta orang yang menggunakan internet di Indonesia pada akhir tahun 2025, ketika penetrasi daring mencapai 80,5 persen. Indonesia menjadi rumah bagi 180 juta identitas pengguna media sosial pada Oktober 2025, setara dengan 62,9 persen dari total populasi.[4]

Smartphone memberikan beberapa dampak positif seperti memudahkan komunikasi dalam hal ini memudahkan komunikasi dengan orang lain yang berada jauh dari kita, baik melalui SMS, telepon atau semua aplikasi yang berada di *smartphone* kita, menambah wawasan pengetahuan dari segi pengetahuan, menambah teman, dan munculnya metode-metode pembelajaran baru [1]

Meskipun penggunaan *smartphone* sepanjang hari dapat membuat hidup jauh lebih mudah, hal itu dapat menyebabkan gangguan pendengaran, mata, sendi, dan neurologis [5]. Penyalahgunaan, dan terkadang kecanduan, ponsel pintar dapat menyebabkan masalah kesehatan fisiologis seperti sakit kepala, mata kering, sakit telinga, kelelahan, serta manifestasi muskuloskeletal.[6] Selain itu, penggunaan *smartphone* saat berkendara merupakan penyebab utama kecelakaan lalu lintas. Selain itu, terdapat beberapa perdebatan mengenai korelasi antara penggunaan *smartphone* yang berlebihan dan kanker.[7] Pada tingkat psikologis, pecandu ponsel pintar dapat menyebabkan gangguan psikologis yang serius. Namun, mereka tidak menunjukkan manifestasi fisik atau psikologis yang nyata dan gangguan mereka tidak disadari oleh orang lain [8]

Penggunaan *smartphone* yang tidak bijak dapat menimbulkan berbagai dampak negatif meskipun memiliki banyak manfaat positif. Menatap layar ponsel terlalu lama dapat menyebabkan mata terasa lelah, perih, kering, bahkan berisiko mengalami infeksi. [9] Kebiasaan ini juga dapat memicu gangguan kesehatan mental pada pengguna, terutama pada anak dan remaja. [10] Sebagian remaja menjadi lebih introvert karena terlalu sering berinteraksi dengan *smartphone* daripada dengan orang di sekitarnya. Anak-anak yang terlalu bergantung pada *smartphone* cenderung mudah bosan, cemas, dan marah ketika jauh dari ponselnya. [11] Kecanduan terhadap *smartphone* juga dapat memunculkan gejala *nomophobia*, yaitu rasa takut atau cemas berlebihan saat tidak bisa menggunakan ponsel. [12] Selain itu, penggunaan *smartphone* secara berlebihan dapat memengaruhi perubahan indeks massa tubuh dan menimbulkan perilaku kecanduan yang sulit dikendalikan.[13], [14]

Kecanduan *smartphone* dapat memberikan dampak negatif terhadap status gizi remaja. Remaja yang menggunakan *smartphone* secara berlebihan cenderung mengalami perubahan berat badan, baik ke arah obesitas maupun *underweight*. Kebiasaan menggunakan *smartphone* dalam waktu lama sering kali memicu gaya hidup sedentari. Penurunan aktivitas fisik akibat penggunaan *smartphone* menyebabkan tubuh membakar energi lebih sedikit. Selain itu, pola makan menjadi tidak sehat karena remaja cenderung mengonsumsi makanan tinggi kalori atau makan sambil bermain *smartphone*. [15], [16]

Sebagian remaja yang mengalami kecanduan *smartphone* juga menunjukkan penurunan nafsu makan akibat stres dan kecemasan. [17] Kebiasaan melewatkan waktu makan karena terlalu fokus pada *smartphone* dapat menyebabkan berat badan menurun secara signifikan. [16] Dengan demikian, kecanduan *smartphone* merupakan faktor risiko yang kompleks dan berpotensi memengaruhi status gizi remaja ke arah yang tidak normal, baik berupa obesitas maupun kekurangan berat badan. [18]

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Remaja

Masa remaja adalah periode transisi antara masa kanak-kanak dan masa dewasa yang ditandai oleh pertumbuhan biologis dan psikologis. Pembagian pengelompokan usia remaja awal yaitu 12-15 tahun, remaja menengah 15-18 tahun, dan remaja akhir berkisar 19-22 tahun [19]

2.1.1. Kecanduan Smartphone

Kecanduan smartphone adalah kondisi ketika individu menggunakan ponsel secara berlebihan dan sulit mengontrol penggunaannya meskipun menimbulkan dampak negatif. [20] Remaja seringkali menghabiskan waktu berjam-jam menggunakan smartphone untuk media sosial, bermain *game*, dan menonton video. Penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan tidur, penurunan aktivitas fisik, serta perubahan pola makan.[15], [16], [17], [18]

2.1.2. Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan status gizi seseorang berdasarkan berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m²). [21]Klasifikasi IMT menurut WHO terdiri dari kategori kurus, normal, overweight, dan obesitas . IMT sering digunakan untuk menilai risiko kesehatan akibat berat badan berlebih, termasuk pada remaja.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dengan pendekatan *cross sectional* dengan sampel 242 remaja usia 15-19 tahun dan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria inklusi seperti responden yang memiliki *smartphone* pribadi dan responden berusia 15-19 tahun, kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah responden yang tidak mengisi *informed consent*, serta kriteria *drop out* pada penelitian ini adalah responden tidak mengisi kuesioner secara utuh. Instrumen penelitian yang digunakan adalah *Smartphone Addiction Scale-Short Version* yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya merupakan kuisisioner *self-reported* berjenis skala Likert yang terdiri atas enam dimensi dengan 10 item pernyataan. Tiap item pernyataan memiliki enam skala jawaban yang menggambarkan frekuensi gejala yaitu dari 1 hingga 6 (1: sangat tidak setuju; 2: tidak setuju; 3: ragu; 4: kurang setuju; 5: setuju; 6: sangat setuju). Responden memilih pernyataan yang paling sesuai dengan gambaran penggunaan *smartphone*-nya. Nilai yang semakin tinggi menunjukkan semakin besar tingkat penggunaan *smartphone*. Nilai *cut off point* kuesioner untuk laki-laki >31 dinyatakan kecanduan *smartphone* sedangkan untuk perempuan >33 dinyatakan kecanduan *smartphone*, selain itu dilakukan pengukuran IMT berdasarkan berat badan dan tinggi badan .

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang telah di teliti. Responden dalam penelitian ini adalah siswa SMK Farmasi Nasional Surakarta dan SMA Kristen 1 Surakarta dengan total responden 248, dari total responden tersebut terdapat responden yang drop out sebanyak 6 responden dikarenakan tidak mengisi secara penuh lembar informed consent dan tidak mengisi secara penuh kuesioner penelitian yang dibagikan. Maka total responden yang menjadi sampel penelitian yaitu sebanyak 242 responden.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Demografi Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
15 Tahun	38	15,7
16 Tahun	105	43,4
17 Tahun	99	40,0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	50	20,7
Perempuan	192	79,3
Kepemilikan Smartphone		
< kelas 6 SD	153	63,2
Kelas 7 SMP	80	33,1
Kelas 8 SMP	8	3,3
Kelas 9 SMP	1	0,4
Indeks Massa Tubuh		
Underweight	70	28,9
Normal	113	46,7
Overweight	31	12,8
Obesitas I	26	10,7
Obesitas II	2	0,8

Mayoritas responden berusia 16 (43,4%) dan 17 tahun (40,0%), dengan dominasi perempuan (79,3%). Sebagian besar (63,2%) telah memiliki smartphone sejak sebelum kelas 6 SD, menunjukkan penggunaan sejak usia dini. Berdasarkan IMT, sebagian besar responden memiliki status gizi normal (46,7%), namun terdapat juga yang underweight (28,9%), overweight (12,8%), obesitas I (10,7%), dan obesitas II (0,8%).

Tabel 2. Rerata Nilai Durasi Duduk dan SAS-SV

n=242			
	Mean $\pm$ SD	Minimum	Maximum
Durasi Duduk	431,78 $\pm$ 103,37	300 (menit)	600 (menit)
Nilai SAS	36,47 $\pm$ 8,993	Skor 14	Skor 60

Dari Tabel 2, rata-rata durasi duduk responden adalah 431,78 atau >7 jam/hari. Diketahui juga bahwa dari 242 responden, diperoleh rata-rata kecanduan *smartphone* pada responden yaitu 36,47 yang berarti kecanduan *smartphone*.

4.2 Bivariat

Tabel 3. Hasil Uji *Chi-Square*

Indeks Massa Tubuh (IMT)	Kecanduan <i>Smartphone</i>				Total	P-Value
	n = 242					
	Kecanduan		Tidak kecanduan			
	n	%	n	%	n	<i>P Value</i>
Underweight	44	18,2	26	10,7	70	0,014*
Normal	71	29,3	42	17,4	113	
Overweight	27	11,2	4	1,7	31	
Obesitas I	22	9,1	4	1,7	26	
Obesitas II	2	0,8	0	0,0	2	
Total	166	68,6	76	31,4	242	

Berdasarkan hasil analisis statistik, terdapat hubungan yang signifikan antara kecanduan *smartphone* dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) responden. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji *Fisher's Exact Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,014$.

Dari data tabel, terlihat bahwa proporsi kecanduan *smartphone* paling tinggi terdapat pada kelompok *underweight* (18,2%) dan *overweight* (11,2%). Sementara itu, kelompok normal memiliki proporsi kecanduan 29,3%. Remaja yang mengalami kecanduan *smartphone* cenderung menghabiskan waktu yang lebih lama untuk duduk atau berbaring sambil menggunakan perangkatnya, sehingga mengurangi waktu untuk aktivitas fisik dan olahraga [22]

Dalam tabel 2, rata-rata durasi duduk remaja >7jam yang menunjukkan waktu sedentari tinggi. Aktivitas sedentari adalah aktivitas dengan pengeluaran energi rendah yaitu <1.5 Mets (*metabolic equivalent*). [23] Penggunaan *smartphone* yang berlebihan berkaitan dengan meningkatnya durasi duduk, karena aktivitas seperti menonton *video*, bermain *game*, atau menjelajahi media sosial umumnya dilakukan dalam posisi duduk atau berbaring. [24] Hal ini menyebabkan perilaku sedentari, yaitu gaya hidup dengan aktivitas fisik yang sangat rendah. Aktivitas sedentari dapat mempengaruhi IMT remaja, baik *underweight* maupun *overweight*. Pada individu *underweight*, penggunaan *smartphone* berlebihan sering menyebabkan pola makan terganggu, seperti melewatkan makan atau kehilangan nafsu makan karena terlalu fokus pada layar [24], [25]

Menariknya, hampir seluruh responden yang termasuk dalam kategori obesitas berada pada kelompok yang mengalami kecanduan *smartphone*. Hal ini menunjukkan adanya kemungkinan bahwa penggunaan *smartphone* yang berlebihan berkontribusi langsung terhadap peningkatan berat badan. [25] Penggunaan *smartphone* dalam waktu lama sering disertai dengan kebiasaan makan tanpa sadar, seperti ngemil berlebihan tanpa kontrol, yang meningkatkan asupan kalori harian akan berdampak pada Indeks Massa Tubuh remaja [25]

Di era digital saat ini, durasi penggunaan *smartphone* yang tinggi telah menjadi fenomena umum, terutama di kalangan generasi muda. Penggunaan lebih dari 4 jam per hari bukan lagi hal yang asing, melainkan sudah menjadi bagian dari kebiasaan sehari-hari. Durasi penggunaan yang panjang ini menjadi indikator awal dari potensi kecanduan terhadap *smartphone*. [26]

Selain durasi penggunaan, kebiasaan menggunakan *smartphone* sejak usia dini juga berkontribusi pada kecanduan. Anak-anak yang mulai menggunakan *smartphone* sejak SD memiliki kontrol diri yang belum matang, sehingga lebih rentan membentuk kebiasaan tidak sehat. [27] Tanpa pengawasan sejak awal, pola penggunaan ini dapat berlanjut hingga remaja dan dewasa, menjadi perilaku kompulsif. Selain itu juga muncul istilah *nomophobia* yang menyebabkan ketakutan atau kecemasan saat tidak mengakses atau menggunakan *smartphone* hal ini merupakan dampak yang disebabkan karena penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol. [28]

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari 248 responden dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kecanduan *smartphone* dengan Indeks Massa Tubuh.

5.2 Saran

Penulis berharap dari hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi tenaga kesehatan, khususnya fisioterapis, dalam merancang program promotif, preventif, dan rehabilitatif yang lebih terarah untuk mengatasi dampak negatif kecanduan *smartphone* pada remaja. Remaja perlu diberikan pemahaman tentang dampak buruk dari kecanduan *smartphone* terhadap kesehatan fisik dan status gizi. Diharapkan remaja mampu mengatur waktu penggunaan *smartphone* secara bijak dan lebih aktif melakukan aktivitas fisik, baik melalui olahraga maupun kegiatan luar ruangan, untuk menjaga kesehatan tubuh dan kualitas hidup di masa depan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berharga selama penyusunan penelitian. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada keluarga tercinta serta teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. C. Wang, C.-Y. Hsieh, and S.-H. Kung, "The impact of smartphone use on learning effectiveness: A case study of primary school students," *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 28, no. 6, pp. 6287–6320, Jun. 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11430-9.
- [2] Y.-T. Sung, K.-E. Chang, and T.-C. Liu, "The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis," *Comput Educ*, vol. 94, pp. 252–275, Mar. 2016, doi: 10.1016/j.compedu.2015.11.008.
- [3] O. J. Sunday, O. O. Adesope, and P. L. Maarhuis, "The effects of smartphone addiction on learning: A meta-analysis," *Computers in Human Behavior Reports*, vol. 4, p. 100114, Aug. 2021, doi: 10.1016/j.chbr.2021.100114.
- [4] S. Kemp, "Digital 2026: Indonesia," <https://datareportal.com/reports/digital-2026-indonesia>.
- [5] S. Bursell, L. Brazionis, and A. Jenkins, "Telemedicine and ocular health in diabetes mellitus," *Clin Exp Optom*, vol. 95, no. 3, pp. 311–327, May 2012, doi: 10.1111/j.1444-0938.2012.00746.x.
- [6] L. M. Periman, L. E. O'Dell, and A. G. Sullivan, "Uncover patient lifestyle habits that lead to OSD.," *Optometry Times*, vol. 8, no. 11, 2016.
- [7] J. K. Portello, M. Rosenfield, Y. Bababekova, J. M. Estrada, and A. Leon, "Computer-related visual symptoms in office workers," *Ophthalmic and Physiological Optics*, vol. 32, no. 5, pp. 375–382, Sep. 2012, doi: 10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x.
- [8] J. H. Choi *et al.*, "The influences of smartphone use on the status of the tear film and ocular surface," *PLoS One*, vol. 13, no. 10, p. e0206541, Oct. 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0206541.
- [9] K. Kaur *et al.*, "Digital Eye Strain- A Comprehensive Review," *Ophthalmol Ther*, vol. 11, no. 5, pp. 1655–1680, Oct. 2022, doi: 10.1007/s40123-022-00540-9.
- [10] E. Abi-Jaoude, K. T. Naylor, and A. Pignatiello, "Smartphones, social media use and youth mental health," *Can Med Assoc J*, vol. 192, no. 6, pp. E136–E141, Feb. 2020, doi: 10.1503/cmaj.190434.
- [11] W. Lin, H. Liang, H. Jiang, M. A. Mohd Nasir, and H. Zhou, "Why is Smartphone Addiction More Common in Adolescents with Harsh Parenting? Depression and Experiential Avoidance's Multiple Mediating Roles," *Psychol Res Behav Manag*, vol. Volume 16, pp. 4817–4828, Nov. 2023, doi: 10.2147/PRBM.S428167.
- [12] A. Daei, H. Ashrafi-rizi, and M. R. Soleymani, "Nomophobia and Health Hazards: Smartphone Use and Addiction Among University Students," *Int J Prev Med*, vol. 10, no. 1, Jan. 2019, doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_184_19.
- [13] Y. Zou, N. Xia, Y. Zou, Z. Chen, and Y. Wen, "Smartphone addiction may be associated with adolescent hypertension: a cross-sectional study among junior school students in China," *BMC Pediatr*, vol. 19, no. 1, p. 310, Dec. 2019, doi: 10.1186/s12887-019-1699-9.

- [14] J. Zhu *et al.*, “Smartphone addiction habit is positively associated with coronary artery disease and its severity in Chinese adults: a case-control study,” *Front Cardiovasc Med*, vol. 11, Aug. 2024, doi: 10.3389/fcvm.2024.1374797.
- [15] P. Das, K. N. Saraswathy, and V. Chaudhary, “Prevalence of Smartphone Addiction and its Relationship with Obesity among Young Adults: A Cross-sectional Study from Delhi, India,” *Indian Journal of Community Medicine*, vol. 49, no. 3, pp. 544–548, May 2024, doi: 10.4103/ijcm.ijcm_288_23.
- [16] R. Zhang, Q. Jiang, M. Cheng, and Y.-T. Rhim, “The effect of smartphone addiction on adolescent health: the moderating effect of leisure physical activities,” *Psicologia: Reflexão e Crítica*, vol. 37, no. 1, p. 23, Jun. 2024, doi: 10.1186/s41155-024-00308-z.
- [17] R. Ma, K. Min, Z. Meng, J. Yang, H. Zhang, and Q. Li, “The mediating effects of smartphone addiction in the association between mental disorders and eating disorders: findings from a nationwide survey among Chinese youth,” *BMC Public Health*, vol. 25, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1186/s12889-025-23608-0.
- [18] R. Sarfika, A. Wijaya, Z. M. Putri, and I. M. Moh. Y. Saifudin, “Smartphone addiction and adolescent mental health: a cross-sectional study in West Sumatra province,” *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*, vol. 13, no. 2, p. 521, Jun. 2024, doi: 10.11591/ijphs.v13i2.23318.
- [19] S. M. Sawyer, P. S. Azzopardi, D. Wickremarathne, and G. C. Patton, “The age of adolescence,” *Lancet Child Adolesc Health*, vol. 2, no. 3, pp. 223–228, Mar. 2018, doi: 10.1016/S2352-4642(18)30022-1.
- [20] C. H. Ting and Y. Y. Chen, “Smartphone addiction,” in *Adolescent Addiction: Epidemiology, Assessment, and Treatment*, Elsevier, 2020, pp. 215–240. doi: 10.1016/B978-0-12-818626-8.00008-6.
- [21] A. ; J. A. Zierle Ghosh, *Physiology, Body Mass Index*. 2023.
- [22] X. Zhao *et al.*, “Long-term protective effects of physical activity and self-control on problematic smartphone use in adolescents: A longitudinal mediation analysis,” *Ment Health Phys Act*, vol. 26, p. 100585, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.mhpa.2024.100585.
- [23] A. Runacres *et al.*, “Impact of the covid-19 pandemic on sedentary time and behaviour in children and adults: A systematic review and meta-analysis,” Nov. 01, 2021, *MDPI*. doi: 10.3390/ijerph18211286.
- [24] M. K. Nambirajan *et al.*, “Association between smartphone addiction and sedentary behaviour amongst children, adolescents and young adults: A Systematic Review and meta-analysis,” *J Psychiatr Res*, vol. 184, pp. 128–139, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.jpsychires.2025.02.049.
- [25] S. L. Wong, S. T. Leatherdale, and for Cdc, “Association Between Sedentary Behavior, Physical Activity, and Obesity: Inactivity Among Active Kids.” [Online]. Available: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jan/07_0242.htm. Accessed[date].
- [26] A. Sela, N. Rozenboim, and H. C. Ben-Gal, “Smartphone use behavior and quality of life: What is the role of awareness?,” *PLoS One*, vol. 17, no. 3, p. e0260637, Mar. 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0260637.
- [27] Z. Geng and R. Liu, “The impact of smartphone addiction and negative emotions on parent–child relationships among elementary school students,” *Front Psychiatry*, vol. 16, Jun. 2025, doi: 10.3389/fpsy.2025.1582741.

- [28] E. Vagka, C. Gnardellis, A. Lagiou, and V. Notara, "Prevalence and Factors Related to Nomophobia: Arising Issues among Young Adults," *Eur J Investig Health Psychol Educ*, vol. 13, no. 8, pp. 1467–1476, Aug. 2023, doi: 10.3390/ejihpe13080107.