



Penggunaan Gadget dan Keluhan Kelelahan Mata Pada Mahasiswa di Masa Pandemi COVID-19

Gadget Use and Eye Fatigue on Students During COVID-19 Pandemic

Buenita Sinurat^{1*}, Perry Boy Chandra Siahaan², Putranto Manalu^{3*}, Hartono⁴, Gunarto Sinaga⁵

^{1,2,3,5} Bagian Manajemen Pelayanan Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia; buenitaskm@gmail.com

⁴ Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia;

ABSTRACT

The increasing intensity of gadget use in online learning during the COVID-19 pandemic impacts increasing eye fatigue complaints in students. This study analyzes the relationship between gadget use and eye fatigue complaints in college students during the COVID-19 pandemic. This study is a quantitative study using a cross-sectional design involving a sample of 171 students of the Public Health Study Program of the University of Prima Indonesia. The sampling technique used purposive sampling with inclusion criteria, namely, students in semester 2 to semester 8. The data were analyzed using the Chi-Square test and multiple logistic regression tests. The results of statistical tests using the Chi-Square test showed that a history of eye disease (0.000), the type of gadget used (0.000), the position of using the gadget (0.020), the distance of using the gadget (0.000), and the duration of using the gadget (0.000) were associated with complaints of fatigued eye. Age (0.325) and gender (0.973) had no significant effect. This study concludes that a history of eye disease, more than 1 type of gadget use, long-term use of gadgets, poor body position, and too close a distance are triggers for eye fatigue complaints. The most dominant factor in this study was the use of more than 1 type of gadget ($p=0.001$; $PR=0.098$, $95\%CI=0.025-0.381$). To reduce the negative effects of using gadgets for a long time, students are expected to rest regularly and adjust the position and distance of the gadget screen.

ABSTRAK

Meningkatnya intensitas penggunaan *gadget* pada pembelajaran online selama pandemi COVID-19 berdampak pada peningkatan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa. Studi ini bertujuan untuk menganalisis hubungan penggunaan *gadget* dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa selama pandemi COVID-19. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain *cross-sectional* yang melibatkan sampel sebanyak 171 mahasiswa Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat Universitas Prima Indonesia. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu mahasiswa semester 2 sampai semester 8. Data dianalisis dengan menggunakan uji *Chi-Square* dan uji regresi logistik berganda. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi-Square* menunjukkan riwayat kesehatan mata (0,000), jenis *gadget* yang digunakan (0,000), posisi penggunaan *gadget* (0,020), jarak penggunaan *gadget* (0,000), dan lama penggunaan *gadget* (0,000) berhubungan dengan keluhan kelelahan mata. Umur (0,325) dan jenis kelamin (0,973) tidak berpengaruh signifikan. Studi ini menyimpulkan bahwa riwayat kesehatan mata, penggunaan *gadget* lebih dari 1 jenis, penggunaan *gadget* dalam jangka waktu yang lama, posisi tubuh yang kurang baik, dan jarak yang terlalu dekat menjadi pemicu keluhan kelelahan mata. Faktor paling dominan dalam studi ini adalah penggunaan *gadget* lebih dari 1 jenis ($p=0,001$; $PR=0,098$, $95\%CI=0,025-0,381$). Untuk mengurangi efek negatif dari penggunaan *gadget* dalam jangka waktu yang lama diharapkan mahasiswa beristirahat secara teratur dan mengatur posisi dan jarak layar *gadget*.

Keywords : *Gadget, distance of use, eye complaints, duration of use, position of use*

Kata Kunci : *Gadget, jarak penggunaan, keluhan mata, lama penggunaan gadget, posisi penggunaan*

Correspondence : Putranto Manalu
Email : putrantomanalu@unprimdn.ac.id

• Received 21 Maret 2022 • Accepted 6 Juli 2022 • Published 31 Agustus 2022

• p - ISSN : 2088-7612 • e - ISSN : 2548-8538 • DOI: <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol8.Iss2.1188>

PENDAHULUAN

Situasi pandemi COVID-19 yang melanda sejak awal tahun 2020 membuat adanya kebijakan pembatasan aktivitas sosial termasuk pada sektor pendidikan. Ditutupnya institusi pendidikan akibat kebijakan *lockdown* membuat proses pembelajaran dilakukan secara online.¹ Metode pembelajaran online yang menggunakan perangkat digital (*gadget*) seperti *smartphone* dan komputer dalam jangka waktu tertentu menimbulkan efek negatif bagi kesehatan terutama pada mata. Gejala yang muncul umumnya adalah mata kering, gatal, berair, penglihatan kabur dan sakit kepala.²

Kelelahan mata akibat interaksi digital (*digital eye strain*) cenderung lebih tinggi pada remaja yang menggunakan *smartphone* lebih dari 2 jam setiap hari secara terus menerus.³ Studi menunjukkan adanya peningkatan keluhan dan gejala kelelahan mata pada siswa yang mengikuti *online class* selama pandemi COVID-19.⁴ Studi yang dilakukan Shuo et al. menyimpulkan waktu belajar *online* selama 8 jam/hari berkaitan dengan peningkatan kelelahan mata.⁵

Kelelahan mata dapat terjadi akibat otot bekerja secara berkepanjangan terutama saat penglihatan dalam jarak dekat.⁶ Posisi tubuh yang kurang tepat dapat memicu kelelahan mata akibat dari akomodasi otot mata yang berlebihan.⁷ Hasil studi menunjukkan adanya keterkaitan antara jarak pemakaian *smartphone* kurang baik dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa.^{8,9} Durasi penggunaan *gadget* juga diketahui berkaitan dengan kelelahan mata. penggunaan *gadget* lebih dari 4 jam sehari akan memiliki risiko visual yang lebih tinggi, sedangkan yang menggunakan *gadget* 1-2 jam dan kurang dari 1 jam memiliki risiko yang lebih rendah.¹⁰

Kondisi pandemi yang masih belum berakhir membuat pembelajaran online sebagai satu-satunya metode perkuliahan yang bisa diikuti oleh mahasiswa. Pemahaman yang lebih baik tentang etiologi gejala serta faktor risiko dapat memberikan masukan yang sangat berharga untuk meminimalkan dampak buruk pada kesehatan dan ketidaknyamanan akibat dari penggunaan *gadget*.¹¹ Survei pendahuluan dilakukan pada 10 mahasiswa

Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat Universitas Prima Indonesia, diperoleh keterangan bahwa mereka menggunakan gadget selama perkuliahan online dan dampak yang dirasakan adalah mata terasa lelah, pandangan kabur, dan sakit kepala. Studi ini bertujuan untuk menganalisis dan memahami keterkaitan penggunaan *gadget* dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa selama pandemi COVID-19.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain *cross-sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2021 di Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat Universitas Prima Indonesia. Populasi pada penelitian ini adalah 300 mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Prima Indonesia. Penentuan besar sampel menggunakan rumus Slovin dan didapatkan hasil yaitu 171 mahasiswa yang dijadikan sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu mahasiswa semester 2 sampai semester 8.

Dalam mengumpulkan data penelitian membagikan kuesioner dalam bentuk *Google Form* yang disebarluaskan melalui media sosial *WhatsApp*. Untuk mengukur keluhan kelelahan mata, peneliti membagikan kuesioner yang berisi *checklist* jenis keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa. Keluhan kelelahan mata merupakan keluhan yang diderita oleh sampel akibat penggunaan *gadget* dan hasil ukur dikategorikan menjadi tidak menderita dan menderita. Kuesioner penggunaan *gadget* berisi pertanyaan yang menyangkut posisi penggunaan *gadget*, jarak pandang penggunaan *gadget*, dan lama penggunaan *gadget*. Posisi penggunaan *gadget* adalah perilaku sampel ketika sedang menggunakan *gadget*, pengambilan data melalui kuesioner dengan skala ordinal dan hasil ukur yang dikategorikan menjadi baik (posisi duduk) dan tidak baik (posisi berbaring/tidur). Jarak pandang merupakan jarak pandang sampel ketika menggunakan *gadget* dan dikategorikan menjadi 2 kategori. Dikatakan baik apabila sampel

menggunakan *gadget* dalam jarak pandang yang baik (>30 cm), dan tidak baik jika sampel menggunakan *gadget* dalam jarak pandang yang tidak baik (<30 cm). Selanjutnya hasil ukur lama penggunaan *gadget* dikategorikan menjadi 2 kategori. Dikatakan baik apabila sampel menggunakan *gadget* dalam durasi 2 jam dan tidak baik jika sampel menggunakan *gadget* dalam durasi > 2 jam.

Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis secara statistik menggunakan analisis univariat, uji *Chi-Square*, dan uji regresi logistik berganda. Karakteristik sosiodemografi, distribusi frekuensi subjek penelitian menurut masing-masing variabel, hasil uji *Chi-Square*, dan hasil uji regresi logistik berganda kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Mayoritas responden dalam penelitian ini adalah perempuan dengan persentase 71,9% (123 responden). Pada kelompok umur responden, tidak terlalu berbeda jauh antara kelompok umur ≤ 21 tahun (50,3%) dan kelompok umur > 21 tahun (49,7%). Pada penelitian ini, tidak banyak responden yang memiliki riwayat kelainan/penyakit mata dengan jumlah persentase 35,1% (60 responden). Responden lebih banyak yang menggunakan *gadget* lebih dari satu jenis (73,1%). Jenis *gadget* yang dimasukkan dalam studi ini yaitu *smartphone* dan laptop. Mayoritas posisi responden selama menggunakan *gadget* tergolong baik, demikian halnya pada jarak pandang dan durasi penggunaan *gadget* (Tabel 1).

Selanjutnya analisis bivariat (Tabel 2), dilakukan untuk mengukur korelasi antara variabel jenis kelamin, umur, riwayat kesehatan mata, jenis *gadget* yang digunakan, posisi penggunaan *gadget*, jarak penggunaan *gadget* dan lama penggunaan *gadget* dengan keluhan kelelahan mata. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa riwayat kesehatan mata, jenis *gadget* yang digunakan, posisi penggunaan *gadget*, jarak penggunaan *gadget* dan lama penggunaan *gadget* berhubungan signifikan pada keluhan kelelahan mata.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	48	28,1
Perempuan	123	71,9
Umur		
≤ 21 tahun	86	50,3
> 21 tahun	85	49,7
Riwayat kesehatan mata		
Menderita kelainan/penyakit	60	35,1
Tidak menderita kelainan/penyakit	111	64,9
Jenis <i>gadget</i> yang digunakan		
Menggunakan 1 jenis	46	26,9
Menggunakan > 1 jenis	125	73,1
Posisi penggunaan <i>gadget</i>		
Tidak baik	72	42,1
Baik	99	57,9
Jarak pandang penggunaan <i>gadget</i>		
Tidak baik	79	46,2
Baik	92	53,8
Lama penggunaan <i>gadget</i>		
Tidak baik	55	32,2
Baik	116	67,8
Keluhan kelelahan mata		
Ada	143	83,6
Tidak ada	28	16,4

Responden yang memiliki Riwayat kelainan/penyakit mata lebih banyak yang mengalami keluhan kelelahan mata. Penggunaan *gadget* lebih dari satu jenis juga mengakibatkan mata mengalami kelelahan. Responden yang mengalami keluhan kelelahan mata lebih banyak diakibatkan posisi penggunaan *gadget* yang kurang baik (38,50%). Penggunaan *gadget* dengan posisi berbaring secara terus-menerus akan menyebabkan keluhan kelelahan mata. Demikian halnya dengan jarak penggunaan *gadget*, sebanyak 54 responden mengalami keluhan kelelahan mata akibat dari jarak pandang penggunaan *gadget* yang kurang baik. Hasil pengukuran lama penggunaan *gadget* menunjukkan bahwa mayoritas responden menggunakan *gadget* menggunakan *gadget* selama 2 jam, namun terdapat sebanyak 31 orang mengalami kelelahan mata. Pada studi ini, jenis kelamin dan umur responden tidak berhubungan signifikan pada keluhan kelelahan mata.

Tabel 2. Hasil uji *Chi-Square*

Variabel	Keluhan Kelelahan Mata				p
	Ada		Tidak ada		
	n	%	n	%	
Jenis kelamin					
Laki-laki	38	22,2	10	5,8	0,325
Perempuan	105	61,4	18	10,5	
Umur					
≤ 21 tahun	72	42,1	14	8,2	0,973
> 21 tahun	71	41,5	14	8,2	
Riwayat kesehatan mata					
Menderita kelainan/penyakit	32	18,7	28	16,4	0,000
Tidak menderita kelainan/penyakit	111	64,9	0	0	
Jenis gadget yang digunakan					
Menggunakan 1 jenis	22	12,9	24	14,0	0,000
Menggunakan > 1 jenis	121	70,8	4	2,3	
Posisi penggunaan gadget					
Tidak baik	66	38,50	6	3,50	0,015
Baik	77	45,20	22	12,80	
Jarak pandang penggunaan gadget					
Tidak baik	54	31,57	25	14,61	0,000
Baik	89	52,00	3	1,75	
Lama penggunaan gadget					
Tidak baik	31	18,12	24	14,03	0,000
Baik	112	65,00	4	2,33	

Selanjutnya analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji regresi logistik berganda dengan metode *enter*. Peneliti melakukan seleksi kandidat untuk menentukan variabel yang layak masuk model multivariat (Tabel 3). Seleksi kandidat menggunakan metode *Enter* dalam regresi logistik sederhana. Jika hasil seleksi menunjukkan bahwa variabel memiliki *p-value* lebih kecil dibandingkan 0,250 maka variabel tersebut bisa diikutsertakan ke dalam uji multivariat.

Tabel 3. Seleksi kandidat

Variabel	p
Jenis kelamin	0,327
Umur	0,973
Riwayat kesehatan mata	0,996
Jenis gadget yang digunakan	0,000
Posisi penggunaan gadget	0,019
Jarak pandang penggunaan gadget	0,000
Lama penggunaan gadget	0,000

Dari hasil seleksi kandidat terlihat bahwa hanya variabel jenis gadget yang digunakan, posisi penggunaan gadget, jarak pandang penggunaan gadget, dan lama penggunaan gadget yang layak

untuk dimasukkan ke dalam pemodelan multivariat.

Tabel 4. Hasil uji regresi logistik berganda

Variabel	p	PR	95% CI
Jenis gadget yang digunakan	0,001	0,098	0,025 - 0,381
Posisi penggunaan gadget	0,640	1,344	0,390 - 4,624
Jarak pandang penggunaan gadget	0,138	0,327	0,075 - 1,434
Lama penggunaan gadget	0,112	0,309	0,730 - 1,313

Dari hasil uji regresi logistik berganda dapat disimpulkan bahwa yang paling dominan mempengaruhi keluhan kelelahan mata adalah jenis gadget yang digunakan (*p-value* = 0,001; PR = 0,098, 95% CI = 0,025 - 0,381). Dengan *prevalence ratio* sebesar 0,098 maka dapat diprediksi bahwa orang yang menggunakan gadget lebih dari satu jenis akan berisiko 0,098 kali mengalami keluhan kelelahan mata (Tabel 4).

PEMBAHASAN

Pada studi ini hasil uji statistik menunjukkan bahwa riwayat kesehatan mata (0,000), jenis *gadget* yang digunakan (0,000), posisi penggunaan *gadget* (0,015), jarak pandang penggunaan *gadget* (0,000), dan lama penggunaan *gadget* (0,000) berkaitan dengan keluhan kelelahan mata yang dialami mahasiswa selama pandemi COVID-19. Sedangkan jenis kelamin (0,973) dan umur (0,325) tidak berhubungan signifikan terhadap keluhan kelelahan mata pada studi ini.

Berdasarkan jenis kelamin, pada studi ini terlihat bahwa responden perempuan cenderung lebih banyak mengalami keluhan kelelahan mata. Hasil uji bivariat juga menunjukkan jenis kelamin berhubungan tidak signifikan pada keluhan kelelahan mata. Namun studi di Uni Emirat Arab dan Arab Saudi menunjukkan perempuan lebih mungkin terpapar kelelahan mata.^{12,13} Beberapa studi melaporkan frekuensi penggunaan gadget yang lebih tinggi pada perempuan, bahkan menunjukkan ke arah kecanduan menggunakan *gadget*.^{14,15} Namun pada studi lain dilaporkan bahwa laki-laki lebih banyak menggunakan *gadget*.^{16,17} Namun beberapa studi melaporkan tidak ada bias gender dalam hal penggunaan gadget elektronik saat ini.¹⁸⁻²⁰ Pada studi ini dilaporkan bahwa umur tidak berkaitan dengan keluhan kelelahan mata dan tidak ada perbedaan prevalensi pada tiap kelompok umur. Belum banyak bukti yang memperkuat keterkaitan umur dengan keluhan kelelahan mata, hasil studi di Beirut menunjukkan mahasiswa yang berusia lebih tua atau pada semester atas tidak terlalu beresiko karena cara belajar yang tidak bergantung pada gadget dibandingkan mahasiswa yang lebih muda.²¹

Riwayat kesehatan mata berhubungan signifikan dengan keluhan kelelahan mata pada hasil uji statistik. Temuan ini serupa dengan tinjauan sistematis dan meta analisis yang dilakukan oleh Adane et al., pengguna komputer dengan riwayat penyakit mata beresiko 3,54 kali terkena kelelahan mata dibandingkan dengan yang tidak memiliki riwayat penyakit mata.²² Hasil studi di Jordania juga mengonfirmasi hal tersebut.²³ Jenis gadget yang digunakan juga berpengaruh

signifikan pada studi ini. Responden yang menggunakan lebih dari 1 jenis *gadget* (*smartphone* dan laptop) merupakan kelompok terbanyak. Penggunaan *smartphone* dan laptop membuat responden lebih intens terpapar layar *gadget* dalam aktivitas sehari-hari dibandingkan dengan responden yang hanya menggunakan *smartphone* saja. Kondisi tersebut meningkatkan risiko kelelahan mata yang lebih besar. Pembelajaran online yang dilakukan selama pandemi membuat mahasiswa mengakses laptop atau *smartphone* selama mengikuti perkuliahan. Selain itu *gadget* juga banyak digunakan oleh mahasiswa untuk mengakses media sosial dan bermain *game* yang pada akhirnya meningkatkan resiko kelelahan mata.^{5,24,25}

Posisi duduk saat menggunakan *gadget* lebih dianjurkan dari pada posisi berbaring. Jarak ideal antara mata dengan objek pandang dapat dipertahankan dalam posisi duduk.²⁶ Posisi duduk memicu mata menjadi lebih rileks karena akomodasi otot-otot mata yang tertarik ke arah bawah.⁷ Hasil studi ini serupa dengan penelitian Nadlifah et al. yang menyimpulkan posisi kurang baik selama penggunaan *gadget* berpotensi menurunkan ketajaman penglihatan.²⁷ Jung et al. mengemukakan posisi yang salah saat menggunakan *gadget* dapat meningkatkan risiko nyeri leher dan sakit kepala karena leher mengalami ketegangan.²⁸ Wahyuningrum & Prameswari dalam risetnya menyimpulkan posisi berbaring menjadi posisi favorit saat menggunakan *gadget*.²⁹

Adanya keterkaitan jarak penggunaan *gadget* dengan keluhan kelelahan mata karena melihat obyek pada jarak yang terlalu dekat, lensa mata akan menebal dan fokus pada sasaran yang dekat.³⁰ Kondisi ini memicu otot siliar menegang dan berakibat pada kelelahan mata.² Jarak yang direkomendasikan mata dengan layar monitor adalah 57-70 cm.⁸ Penelitian lainnya mengindikasikan bahwa semakin dekat jarak antara mata dan obyek yang dilihat maka akan lebih besar kecenderungan untuk timbul kelelahan mata.³¹ Gangguan ketajaman penglihatan dapat

diminimalisir jika pengguna *gadget* mengoperasikan *gadget* dengan baik dan benar.³²

Mahasiswa yang mengikuti pembelajaran online selama pandemi COVID-19 menghadapi risiko kelelahan mata yang tinggi akibat dari interaksi mata dengan *gadget* yang cukup lama.³³ Pembelajaran yang dilakukan secara daring selama berjam-jam tanpa berhenti dilakukan pada setiap perkuliahan, tugas-tugas yang harus dikerjakan di *gadget* merupakan konsekuensi penambahan aktivitas yang mengharuskan penggunaan *gadget* dalam belajar. Pada studi ini juga disimpulkan bahwa lama penggunaan *gadget* menjadi faktor paling dominan dan penggunaan *gadget* lebih dari 2 jam akan beresiko 11 kali mengalami keluhan kelelahan mata. Studi Rahmat *et al.* menyimpulkan penggunaan *gadget* lebih dari lima jam per hari akan meningkatkan ketegangan mata empat kali lipat.³⁰

Durasi pembelajaran online yang diikuti mahasiswa dan pengerjaan tugas-tugas perkuliahan membuat tekanan tambahan pada susunan saraf mata akibat dari interaksi dengan layar *gadget* yang cukup lama.³¹ Obesitas juga menjadi ancaman akibat penggunaan *gadget* yang berlebihan selama pandemi.³⁴ Efek negatif menatap layar *gadget* dalam waktu yang lama juga berdampak bagi kesehatan mental individu seperti kecemasan, depresi, dan gangguan hiperaktivitas defisit perhatian.^{35,36} Oleh karena itu, dampak negatif akibat dari penggunaan *gadget* perlu menjadi perhatian yang penting. Frekuensi istirahat yang teratur berguna untuk memotong rantai kelelahan sehingga akan menambah kenyamanan. Pengaturan posisi meja kerja dengan jarak ideal terhadap layar monitor (>50 cm) dan beristirahat setiap 2 jam atau memejamkan mata sebentar, makan dan minum yang bergizi serta meregangkan otot leher dan bahu secara bertahap juga direkomendasikan untuk mencegah terjadinya kelelahan mata.³⁰

SIMPULAN

Keluhan kelelahan mata pada mahasiswa berkaitan dengan riwayat kesehatan mata, jenis *gadget* yang digunakan, posisi penggunaan *gadget*,

jarak penggunaan *gadget* dan lama penggunaan *gadget*. Penggunaan *smartphone* dan laptop membuat responden lebih intens terpapar layar *gadget* dalam aktivitas sehari-hari, terutama mahasiswa yang harus mengikuti pembelajaran daring selama pandemi. Orang yang menggunakan *gadget* secara berbaring/telungkup dan berdiri dapat menyebabkan keluhan kelelahan mata dan nyeri pada leher serta bahu. Jarak penggunaan *gadget* <30 cm lebih beresiko mengalami kelelahan mata dan lama penggunaan *gadget* >2 jam perharinya dapat menyebabkan kelelahan mata. Faktor paling dominan dalam studi ini adalah penggunaan *gadget* lebih dari 1 jenis ($p= 0,001$; $PR= 0,098$, $95\%CI = 0,025 - 0,381$). Untuk mengurangi efek negatif dari penggunaan *gadget* dalam jangka waktu yang lama diharapkan mahasiswa beristirahat secara teratur dan mengatur posisi dan jarak layar *gadget*.

KONFLIK KEPENTINGAN

Semua penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Dekan Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia atas pemberian ijin dan bantuan selama proses pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gupta R, Chauhan L, Varshney A. Impact of E-Schooling on Digital Eye Strain in Coronavirus Disease Era: A Survey of 654 Students. *J Curr Ophthalmol* [Internet]. 2021 Jul 5;33(2):158–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34409226>
2. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol*. 2018;3(1).
3. Kim J, Hwang Y, Kang S, Kim M, Kim T-S, Kim J, et al. Association between Exposure to Smartphones and Ocular Health in Adolescents. *Ophthalmic Epidemiol* [Internet]. 2016 Jul 3;23(4):269–76. Available from:

- <https://doi.org/10.3109/09286586.2015.1136652>
4. Mohan A, Sen P, Shah C, Jain E, Jain S. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the COVID-19 pandemic: Digital eye strain among kids (DESK study-1). *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2021 Jan;69(1):140–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33323599>
 5. Shuo W, Zhiqiang Z, Renjie W, Wanyu Q, Yuyao T, Zichen Z, et al. The relationship between online learning and eye strain in college students during the COVID-19 outbreak. *Chinese J Sch Heal*. 2021;42(10):1491–4.
 6. Asnel R, Kurniawan C. Analisis Faktor Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer. *J Endur* [Internet]. 2020;5(2):356–65. Available from: <http://ejournal.ildikti10.id/index.php/endurance/article/view/v5i2-4454>
 7. Sya'ban AR, Riski IMR. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala kelelahan mata (astenopia) pada karyawan pengguna komputer PT.Grapari Telkomsel Kota Kendari. In: *Prosiding Seminar Bisnis & Teknologi*. Lampung: IIB Darmajaya; 2014. p. 15–6.
 8. Boadi-Kusi SB, Abu SL, Acheampong GO, Adueming PO-W, Abu EK. Association between Poor Ergophthalmologic Practices and Computer Vision Syndrome among University Administrative Staff in Ghana. Jia C, editor. *J Environ Public Health* [Internet]. 2020;2020:7516357. Available from: <https://doi.org/10.1155/2020/7516357>
 9. Gumunggilung D, Doda DVD, Mantjoro EM. Hubungan Jarak Dan Durasi Pemakaian Smartphone Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Unsrat Di Era Pandemi Covid-19. *Kemas*. 2021;10(2):12–7.
 10. Syafi'in S, Suhita BM. Impaired Vision Function Due to Use of Gadget. *J Qual Public Heal*. 2021;4(2):83–6.
 11. Jaiswal S, Asper L, Long J, Lee A, Harrison K, Golebiowski B. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. *Clin Exp Optom* [Internet]. 2019 Sep 1;102(5):463–77. Available from: <https://doi.org/10.1111/cxo.12851>
 12. Altalhi A, Khayyat W, Khojah O, Alsalmi M, Almarzouki H. Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus* [Internet]. 2020 Feb 20;12(2):e7060–e7060. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32226662>
 13. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer use and vision-related problems among university students in ajman, United arab emirate. *Ann Med Health Sci Res* [Internet]. 2014 Mar;4(2):258–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24761249>
 14. Heo J, Oh J, Subramanian S V, Kim Y, Kawachi I. Addictive internet use among Korean adolescents: a national survey. *PLoS One* [Internet]. 2014 Feb 5;9(2):e87819–e87819. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24505318>
 15. Chiu S-I, Hong F-Y, Chiu S-L. An Analysis on the Correlation and Gender Difference between College Students' Internet Addiction and Mobile Phone Addiction in Taiwan. *ISRN Addict* [Internet]. 2013 Sep 17;2013:360607. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25938115>
 16. Shao Y-J, Zheng T, Wang Y-Q, Liu L, Chen Y, Yao Y-S. Internet addiction detection rate among college students in the People's Republic of China: a meta-analysis. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health* [Internet]. 2018 May 25;12:25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29849754>
 17. Nikhita CS, Jadhav PR, Ajinkya SA. Prevalence of Mobile Phone Dependence in Secondary School Adolescents. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 2015/11/01. 2015 Nov;9(11):VC06–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26672469>
 18. Chen B, Liu F, Ding S, Ying X, Wang L, Wen Y. Gender differences in factors associated with smartphone addiction: a cross-sectional study among medical college students. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2017 Oct 10;17(1):341. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29017482>
 19. Marzilli E, Cerniglia L, Ballarotto G, Cimino S. Internet Addiction among Young Adult University Students: The Complex Interplay between Family Functioning, Impulsivity, Depression, and Anxiety. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 Nov

- 7;17(21):8231. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33171742>
20. Khan MA, Shabbir F, Rajput TA. Effect of Gender and Physical Activity on Internet Addiction in Medical Students. *Pakistan J Med Sci* [Internet]. 2017;33(1):191–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28367198>
21. Sawaya RIT, El Meski N, Saba JB, Lahoud C, Saab L, Haouili M, et al. Asthenopia Among University Students: The Eye of the Digital Generation. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2020 Aug 25;9(8):3921–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33110788>
22. Adane F, Alamneh YM, Desta M. Computer vision syndrome and predictors among computer users in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Health* [Internet]. 2022;50(1):26. Available from: <https://doi.org/10.1186/s41182-022-00418-3>
23. Abusamak M, Balqa A, Jaber H, Alrawashdeh HM. The Effect of Lockdown Due to the COVID-19 Pandemic on Digital Eye Strain Symptoms Among the General Population: A Cross-Sectional Study. *Res Sq*. 2021;1–20.
24. Gantz L, Rosenfield M. Digital eye strain symptoms during online university learning in Israel and the USA during the COVID-19 pandemic. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2021 Jun 21;62(8):1975.
25. Wangsan K, Upaphong P, Assavanopakun P, Sapbamrer R, Sirikul W, Kitro A, et al. Self-Reported Computer Vision Syndrome among Thai University Students in Virtual Classrooms during the COVID-19 Pandemic: Prevalence and Associated Factors. Vol. 19, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022.
26. Hidayani NP, Tat F, Djogo HMA. Hubungan antara lama penggunaan, jarak pandang dan posisi tubuh saat menggunakan gadget dengan ketajaman penglihatan pada anak kelas 5 dan 6 di SDK Citra Bangsa Kupang. *CHMK Appl Sci J* [Internet]. 2020 Jan;3(1). Available from: <http://cyber-chmk.net/ojs/index.php/sains/article/view/766>
27. Nadlifah M, Indriatie, Novitasari A. Gambaran penggunaan gadget pada anak berkacamata di sekolah dasar. *J Keperawatan Poltekkesdepkes Surabaya*. 2018;11(2):87–91.
28. Jung SI, Lee NK, Kang KW, Kim K, Lee DY. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci*. 2016;186–9.
29. Wahyuningrum T, Prameswari V. The Relationship Between Gadget Addiction and Visual Acuity in Elementary School Student of Mlirip II Mojokerto. *Int J Nurs Midwifery Sci* [Internet]. 2019 Jan 19;2(3):217–21. Available from: <https://ijnms.net/index.php/ijnms/article/view/161>
30. Rahmat NN, Munawir A, Bukhori S. Duration of gadget usage affects eye fatigue in students aged 16-18 years. *Heal Nations* [Internet]. 2017;1(4):335–40. Available from: <http://heanoti.com/index.php/hn/article/view/hn1409>
31. Ganie MA, Himayani R, Kurniawan B, Kedokteran F, Lampung U, Ilmu B, et al. Hubungan Jarak dan Durasi Pemakaian Smartphone dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung The Correlation of Viewing Distance and Duration of Using Smartphone with Eyestrain on Medical Student of Lampung Universit. *Med J Lampung Univ*. 2019;8:136–40.
32. Rahmawati LN, Asthiningsih NWW. Hubungan Kebiasaan Membaca dengan Ketajaman Penglihatan pada Anak Usia Sekolah : Literature Review. *Borneo Student Res*. 2021;3(1):139–49.
33. Kaya H. Investigation of the effect of online education on eye health in Covid-19 pandemic. *Int J Assess Tools Educ*. 2020;7(3):488–96.
34. Stavridou A, Kapsali E, Panagouli E, Thirios A, Polychronis K, Bacopoulou F, et al. Obesity in Children and Adolescents during COVID-19 Pandemic. *Child* (Basel, Switzerland) [Internet]. 2021 Feb 12;8(2):135. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33673078>
35. Király O, Potenza MN, Stein DJ, King DL, Hodgins DC, Saunders JB, et al. Preventing problematic internet use during the COVID-19 pandemic: Consensus guidance. *Compr Psychiatry*. 2020;100(January).
36. Oberle E, Ji XR, Kerai S, Guhn M, Schonert-Reichl KA, Gadermann AM. Screen time and extracurricular activities as risk and protective factors for mental health in adolescence: A population-level study. *Prev Med (Baltim)*. 2020 Dec;141:106291.