

ARTIKEL PENELITIAN

Kejadian Miopia pada Penggunaan Gawai Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Tryando Bhatara,¹ Dicky Santosa,² Ghiffari Muhammad Suriadi³

¹Departemen Biologi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia

³Prodi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia

Abstrak

Miopia merupakan kelainan refraksi yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia yang disebabkan oleh peningkatan panjang aksial bola mata sehingga cahaya tidak terfokus pada retina dan penglihatan menjadi kabur. Penggunaan gawai yang berkepanjangan dapat berkaitan dengan miopia. Kelainan refraksi di Indonesia mencapai 15% yang didominasi anak usia sekolah dengan prevalensi 22,1%. Kelainan refraksi adalah suatu masalah yang harus diperhatikan pada anak usia sekolah yang mayoritas menggunakan gawai. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan intensitas penggunaan gawai dengan kejadian miopia pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi selama bulan Februari 2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode observasional analitik yang disertai dengan pendekatan potong lintang. Sebanyak 92 responden didapatkan dengan metode simple random sampling. Pengambilan data dilakukan secara subjektif menggunakan kuesioner dan objektif dengan menggunakan *autorefractometer* dan *snellen chart*. Hasil dianalisis dengan *Fisher's Exact test*. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar memiliki intensitas penggunaan gawai tinggi, yaitu sebanyak 78 orang (85%) serta kejadian miopia, yaitu sebanyak 65 orang (71%). Nilai p penelitian ini didapatkan hasil sebesar 0,004. Simpulan penelitian ini terdapat hubungan antara intensitas penggunaan gawai dan kejadian miopia pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi.

Kata kunci: Gawai; miopia; siswa SMA

Incidence of Myopia in the Use of Gadget for Students of SMAN 1 Cibadak, Sukabumi Regency

Abstract

Myopia or nearsightedness is a refractive error that is a public health problem in the world caused by an increase in the axial length of the eyeball so that light does not focus on the retina and vision becomes blurry. Prolonged use of devices can be associated with myopia. In Indonesia, 15% of school-aged children suffer from refractive errors, with a population prevalence of around 22%. This refractive error is problematic and needs to be paid attention to in school-aged children, most of whom use devices. This study aims to analyze the relationship between the intensity of device use and the incidence of myopia in students at SMAN 1 Cibadak, Sukabumi Regency, in February 2022. This type of research is quantitative, with analytical observational methods and a cross-sectional approach. A total of 92 respondents were obtained using the simple random sampling method. Data collection was carried out subjectively using a questionnaire and objectively using an autorefractometer and Snellen chart. Results of analysis using Fisher's Exact test. The research results showed that the majority had a high intensity of device use, namely 78 people (85%), and the incidence of myopia, namely 65 people (71%). The p-value of this research was 0.004. This study concludes that there is a relationship between the intensity of device use and the incidence of myopia in students at SMAN 1 Cibadak, Sukabumi Regency.

Keywords: Gadgets; high school students; myopia

Received: 28 Mar 2024; Revised: 14 May 2024; Accepted: 14 May 2024; Published: 31 Jul 2024

Korespondensi: Tryando Bhatara, Departemen Biologi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No.20, Kota Bandung 40116, Provinsi Jawa Barat. *E-mail:* gmsuriadi@gmail.com.

Pendahuluan

Miopia dikenal juga sebagai rabun jauh adalah kelainan refraksi yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, terutama disebabkan oleh peningkatan panjang aksial bola mata sehingga cahaya tidak terfokus pada retina yang menjadikan penglihatan kabur.^{1,2} Miopia merupakan gangguan penglihatan yang menyebabkan objek jauh terlihat buram daripada objek dekat karena berlebihnya pemanjangan aksial yang tidak sesuai dengan kekuatan refraksi mata.³

Menurut data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019, prevalensi miopia tertinggi terjadi di negara berpenghasilan tinggi di kawasan Asia-Pasifik sekitar 53%, diikuti oleh Asia Timur sekitar 51,6%. Di Indonesia, prevalensi miopia pada orang dewasa mencapai 25%, sedangkan pada anak-anak sekitar 10–12%.⁴ Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan RI tahun 2022 prevalensi koreksi refraksi di Indonesia mencapai 150 juta.⁵ Di Sukabumi pada tahun 2021, prevalensi miopia menjadi kasus tertinggi dibanding dengan kelainan refraksi lainnya mencapai 585 kasus, dan menjadi kunjungan pasien tertinggi kedua setelah konjungtivitis pada kelompok gangguan penglihatan dan kebutaan.⁶

Berbagai faktor yang berperan dalam perkembangan miopia seperti pengurangan waktu di luar ruangan dan peningkatan waktu pekerjaan dekat.⁷ Selain itu, faktor genetik, pemakaian perangkat dengan layar digital (*digital screen time*) merupakan faktor risiko yang dapat berpengaruh pada perkembangan miopia.⁸

Penggunaan gawai di Indonesia, tahun 2020 tingkat pengguna telepon seluler mencapai 62,8%. Selain itu, peningkatan penggunaan internet terjadi di perkotaan dan pedesaan dan sebagian besar adalah orang yang telah menyelesaikan tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat mencapai 35,25%, Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau sederajat mencapai 23,12%, serta pendidikan S1 atau lebih tinggi sekitar 21,65%.⁹

Durasi penggunaan gawai pada siswa SMA di Jawa Barat yang mencapai 2–3 jam sehari sekitar 30,9%, penggunaan 4–5 jam sekitar 29,7% dan 31,6% responden menyatakan bahwa mereka menggunakan gawai lebih dari 5 jam sehari.¹⁰ Selain itu, di Kabupaten Sukabumi dalam penggunaan telepon seluler atau komputer pada tingkat pendidikan SMP ke atas pada tahun 2019 mencapai 91,19%.¹¹

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Maria H. Wea dkk¹² di Kupang, dari 53 responden sebanyak 33 orang (62%) memiliki kategori tingkat penggunaan gawai yang buruk, 16 orang (30%) dengan tingkat penggunaan gawai kategori cukup, dan 4 orang (8%) memiliki tingkat penggunaan gawai kategori baik. Hal tersebut menjelaskan bahwa terdapat hubungan penggunaan gawai dengan miopia yang terjadi pada

mahasiswa keperawatan dan menemukan penggunaan gawai lebih dari 4 jam dalam sehari dengan jarak yang lebih dekat.¹³

Miopia merupakan penyakit kelainan refraktif pada mata yang terjadi ketika cahaya jatuh di depan retina. Salah satu faktor risiko penyebab miopia adalah penggunaan gawai berkepanjangan. Peningkatan prevalensi miopia dan penggunaan gawai dalam kurun waktu terakhir juga yang melandaskan tujuan penelitian, yaitu untuk menganalisis hubungan intensitas penggunaan gawai dengan kejadian miopia pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang di SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi periode Agustus–Desember 2022. Subjek penelitian ini adalah siswa sekolah menengah atas di SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi yang telah sesuai dengan kriteria penelitian. Kriteria inklusi penelitian ini adalah Siswa SMAN 1 Cibadak yang menggunakan gawai dan mengisi kuesioner dengan lengkap dengan kriteria eksklusi merupakan siswa yang menderita miopia kongenital, kelainan refraktif selain miopia dan kelainan non refraktif. *Drop out* bila mengundurkan diri saat penelitian dilakukan. Sebanyak 92 responden didapatkan dengan metode *simple random sampling*. Intensitas penggunaan gawai dinilai menggunakan kuesioner yang sudah diuji validitas dan reliabilitas. Intensitas penggunaan gawai dikategorikan menjadi tinggi dan ringan sedang. Kejadian miopia dinilai menggunakan pemeriksaan mata oleh refraksionis dengan melakukan pemeriksaan *autorefractometer* dan *Snellen chart*. Kejadian miopia dikategorikan menjadi dua, yaitu miopia dan tidak miopia. Analisis data menggunakan SPSS versi 29. Analisis univariat dilakukan untuk menilai distribusi frekuensi karakteristik responden yang meliputi jenis gawai, jumlah penggunaan gawai per hari, durasi lama penggunaan gawai per sekali pakai, durasi total penggunaan gawai per hari, intensitas penggunaan gawai, dan kejadian miopia. Analisis bivariat untuk menilai hubungan antara variabel dependen dan independen menggunakan *Fisher's Exact test*.

Persetujuan etik telah didapatkan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Nomor: 106/KEPK-Unisba/V/2022.

Hasil

Hasil karakteristik subjek penelitian, mayoritas dari 92 responden adalah perempuan sebanyak 59 orang. Sebagian besar responden tidak menggunakan kacamata atau kontak lensa sebanyak 65 orang.

Tabel 1 menjelaskan dari 92 orang pengguna

Tabel 1 Jenis Gawai yang Dimiliki Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Jenis Gawai	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Handphone	53	58
Handphone dan laptop	33	36
Handphone, laptop dan tablet	5	5
Handphone dan tablet	1	1
Total	92	100

gawai di SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi sebagian besar memiliki jenis gawai, yaitu *handphone* sebanyak 53 orang (58%) dan memiliki jenis gawai yang paling sedikit, yaitu *handphone* dan tablet sebanyak 1 orang (1%).

Tabel 2 Jumlah Penggunaan Gawai per Hari pada Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Frekuensi Penggunaan Gawai (x/hari)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
2–3 kali perhari	14	15
>3 kali perhari	78	85
Total	92	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah penggunaan gawai per hari dari 92 orang pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi sebagian besar menggunakan gawai lebih dari 3 kali per hari, yaitu sebanyak 78 orang (85%), sedangkan yang menggunakan gawai 2–3 kali per hari sebanyak 14 orang (15%).

Tabel 3 Durasi Lama Penggunaan Gawai per Sekali Pakai pada Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Durasi Penggunaan gawai per Kali Pakai (Menit)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
>75	78	85
40–60	8	9
< 30	6	6
Total	92	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan durasi penggunaan gawai per sekali pakai dari 92 orang pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi sebagian besar memiliki durasi lebih dari 75 menit per sekali pakai, yaitu sebanyak 78 orang (85%), sedangkan yang memiliki durasi <30 menit per sekali pakai memiliki frekuensi paling sedikit sebanyak 6

orang (6%).

Tabel 4 Durasi Total Penggunaan Gawai per Hari pada Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Durasi lama Penggunaan Gawai per Hari (Menit)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
>120	78	85
≤120	14	15
Total	92	100

Penelitian dengan hasil pada Tabel 4 berdasarkan durasi penggunaan gawai per hari dari 92 orang pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi sebagian besar memiliki durasi per hari lebih dari 120 menit, yaitu sebanyak 78 orang (85%), sedangkan yang memiliki durasi kurang dari 120 menit per hari sebanyak 14 orang (15%).

Tabel 5 Intensitas Penggunaan Gawai pada Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Intensitas Penggunaan Gawai	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tinggi	78	85
Ringan – sedang	14	15
Total	92	100

Berdasarkan hasil yang terdapat pada Tabel 5 intensitas penggunaan gawai dari 92 orang siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi dengan intensitas tinggi memiliki frekuensi paling tinggi, yaitu sebanyak 78 orang (85%).

Tabel 6 Kejadian Miopia pada Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Kejadian Miopia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Miopia	65	71
Tidak miopia	27	29
Total	92	100

Berdasarkan Tabel 6 miopia terjadi pada 65 orang (71%) siswa sementara yang tidak mengalami miopia sebanyak 27 orang (29%).

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil uji statistik memiliki nilai $p < 0,004$ ($\alpha < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas penggunaan gawai dengan kejadian miopia pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi periode Agustus sampai Desember 2022.

Tabel 7 Hubungan Intensitas Penggunaan Gawai dengan Kejadian Miopia pada Siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi

Intensitas Penggunaan Gawai	Kejadian Miopia				Total		Nilai P
	Miopia		Tidak Miopia		N	%	
	n	%	n	%			
Intensitas tinggi	60	77	18	23	78	100	0,004
Intensitas ringan-sedang	5	36	9	64	14	100	
Total	65	71	27	29	92	100	

Pembahasan

Miopia adalah kelainan refraksi mata terjadi ketika sinar sejajar datang dari jarak tidak terhingga berkonvergensi dan dibiaskan di depan retina tanpa akomodasi sehingga menghasilkan bayangan tidak fokus. Faktor-faktor terkait miopia sangat kompleks, seperti genetik, jarak, durasi penggunaan gawai, dan posisi dalam aktivitas jarak dekat (ergonomi), serta aktivitas di luar ruangan merupakan faktor yang memengaruhi derajat miopia.^{13,14}

Sebanyak 65 orang (71%) dari 92 siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi yang dilakukan pemeriksaan mata menderita miopia. Sebanyak 60 orang (77%) di antaranya memiliki kebiasaan menggunakan gawai dengan intensitas tinggi dan 5 orang lainnya (36%) memiliki kebiasaan intensitas ringan-sedang.

Faktor genetik dapat menurunkan sifat miopia baik secara autosomal dominan maupun resesif. Selain itu, terdapat faktor lingkungan seperti aktivitas jarak dekat, menulis, menonton televisi, dan penggunaan gawai yang berkepanjangan berperan dalam perkembangan miopia.¹⁵ Posisi yang buruk (*ergonomic*) khususnya pada anak usia sekolah dalam membaca atau bermain gawai dapat memengaruhi perkembangan derajat dan menjadi faktor pengaruh terjadi miopia. Kegiatan di luar ruangan yang kurang juga dapat memengaruhi kejadian miopia, salah satunya jarak pandang yang luas mendorong relaksasi dari sistem akomodasi dan menjadi faktor protektif. Aktivitas melihat jarak dekat yang lama menyebabkan kelainan refraksi, yaitu ada bayangan buram di retina yang menstimulasi perubahan pada sklera dan koroid sehingga terjadi pemanjangan aksial. Hal ini mengakibatkan kuatnya akomodasi mata secara terus menerus menyebabkan tonus otot siliaris tinggi dan lensa menjadi cembung.¹⁶ Penelitian ini berfokus pada hubungan intensitas penggunaan gawai dengan kejadian miopia.

Penelitian Sari dan Mitsalia¹⁷ didapatkan penggunaan gawai dikelompokkan menjadi intensitas

ringan-sedang dengan penggunaan gawai 2–3x/hari dengan durasi per sekali pakai <30 menit atau 40–60 menit dan durasi penggunaan gawai per hari ≤120 menit secara terus-menerus. Selain itu, penggunaan gawai dikelompokkan intensitas tinggi dengan ciri-ciri penggunaan gawai >3x/hari dengan durasi penggunaan per sekali pakai >75 menit dan durasi penggunaan per hari >120 menit secara terus menerus.^{17,18}

Penelitian yang dilakukan Dewajanti dkk¹⁸ bahwa penggunaan gawai >3 jam per hari merupakan faktor risiko kejadian miopia. Penggunaan gawai dengan durasi lama dan aktivitas jarak dekat dalam waktu lama dapat menyebabkan progresivitas miopia. Hal ini dapat terkait aktivitas mata dalam bekerja secara terus menerus dengan waktu lama dengan jarak dekat sehingga mata terus menerus berakomodasi.¹⁹

Melihat layar komputer, bermain *game*, dan menonton televisi terlalu lama dapat menyebabkan tonus otot siliaris menjadi tinggi sehingga lensa menjadi cembung yang dapat mengakibatkan bayangan objek jatuh di depan retina. Selain itu, saat mata melihat jarak dekat maka bola mata memanjang untuk memaksimalkan ketajaman gambar pada retina. Apabila hal ini terjadi dalam waktu lama dan konstan maka menyebabkan penurunan visus yang permanen. Penglihatan jauh akan menjadi kabur karena mata dipaksa fokus secara berlebihan.¹⁸

Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *Fisher's Exact*, dengan nilai $p=0,004$ ($p<0,05$) menunjukkan hubungan intensitas penggunaan gawai dengan kejadian miopia pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sofiani dkk²⁰ yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara intensitas penggunaan gawai dan derajat miopia pada usia remaja. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rodiah Rahmawaty¹⁶ yang menunjukkan hubungan yang bermakna antara faktor risiko aktivitas menggunakan gawai dan terjadi kelainan refraksi, serta sesuai dengan penelitian Ariaty dkk.¹⁵ yang menyatakan hubungan yang bermakna antara lama penggunaan gawai dan kejadian miopia.

Menatap layar gawai dalam waktu lama merupakan salah satu faktor terjadi miopia.²¹ Hal tersebut memberikan tekanan berlebih pada mata, selain itu frekuensi kedip yang rendah dapat menyebabkan penguapan berlebih dan mata menjadi kering.^{22,23} Air mata memiliki fungsi menjaga dan membersihkan kotoran yang masuk, nutrisi (glukosa, elektrolit, enzim, protein), dan antibakteri serta antibodi.^{24,25} Apabila air mata berkurang dapat menyebabkan kekurangan nutrisi dan oksigen, ketika kondisi tersebut terjadi dalam waktu lama dapat menyebabkan miopia.^{26,27}

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan terdapat hubungan antara intensitas penggunaan gawai

dan kejadian miopia pada siswa SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ilmiah ini.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak SMAN 1 Cibadak Kabupaten Sukabumi sehingga penelitian ini dapat terselenggara dengan baik.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. World report on vision. Switzerland: World Health Organization; 2019.
2. Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. Myopia [Internet]. 2012 [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22559900>
3. Novema L. Hubungan unsafe action penggunaan gadget dengan nilai visus pada remaja miopia di rumah sakit daerah Balung Kabupaten Jember. *Bima Nursing Jurnal*.2022;3(2):124–6
4. Restu Permana GA, Kartika Sari KA, Aryani P. Hubungan perilaku penggunaan gadget terhadap miopia pada anak sekolah dasar kelas 6 di Kota Denpasar. *Directory of open Acces Journals*. 2020;11. [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari: <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/download/694/598/3257>
5. Kementerian Kesehatan RI. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Internet]. 2012 [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari: Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan (kemkes.go.id)
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi. Sukabumi: 2021.
7. Chen-Wei Pan DR, SMS. Worldwide prevalence and risk factors for myopia. *J College Optometrists* [Internet]. 2012 [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22150586/>
8. Bourne RRA, Steinmetz JD, Saylan M, Mersha AM, Weldemariam AH, Wondmeneh TG, dkk. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to vision 2020: the right to sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(2):e144–60.
9. Badan Pusat Statistik. Statistik telekomunikasi Indonesia 2020. Indonesia: Badan Pusat Statistik; 2020.
10. Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Penggunaan gawai [Internet]. 2019. [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari: www.puslitjakdikbud.go.id
11. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukabumi [Internet]. 2019 [diunduh 18 Februari 2022]. Tersedia dari: <https://sukabumikab.bps.go.id/statictable/2020/06/21/384/persentase-anggota-rumah-tangga-beusia-5-tahun-ke-ata-menurut-karakteristik-dan-penggunaan-teknologi-informasi-selama-tiga-bulan-terakhir-2019-.html>
12. Wea MH, Batubara SO, Yudowaluyo A, Prodi NK. Hubungan tingkat penggunaan smartphone dengan kejadian miopia pada mahasiswa keperawatan angkatan VII Stikes Citra Husada Mandiri Kupang. *CHMK Applied Scientific Journal*. 2018;1(1):11–7
13. Al Anwar AA, Doringin F, Simarmata MM. Faktor-faktor yang mempengaruhi derajat miopia anak usia sekolah pada pasien optik Riz-Q. *J Mata Optik*. 2021;2(2):10–8.
14. Puspa AK, Loebis R, Nuswantoro D. Pengaruh penggunaan gadget terhadap penurunan kualitas penglihatan siswa sekolah dasar, the using of gadget and its effect of decreasing the quality of vision in elementary school students. *GMHC*. 2018. [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari : <http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/gmhc>
15. Ariaty Y, Kumaladewi Hengky H. Faktor-ffaktor yang mempengaruhi terjadinya miopia pada siswa/i SD Katolik Kota Parepare. *Studi kesehatan masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Parepare* [Internet]. Januari. 2019;1. [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari : <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes>
16. Rahmawaty LR. The relationship between the incidence of myopia with the use of gadgets in students of bersama Private Middle School Berastagi. [diunduh 10 Desember 2022]. Tersedia dari: <http://abdimas.usu.ac.id>
17. Sari TP, Mitsalia A. Pengaruh penggunaan gadget terhadap personal sosial anak usia pra sekolah di TKIT Al Mukmin. *J Kesehat*. 2016;12(2):31–5
18. Dewajanti AM, Kurniawan H, Arista D. Hubungan faktor penggunaan teknologi terhadap kejadian miopia pada anak usia prapubertas di SD Sang Timur, Jakarta. *J Kedokter Meditek*. 2019;28(2):155–8
19. Khalid N, Nani S, Hubungan pengaruh penggunaan gadget dengan kejadian miopia pada siswa SMP Negeri 12 Makassar. *J Ilmiah Kesehat Diagnosis*. 2019;14:325–8.
20. Sofiani A, Dyah Y, Santik P. Faktor-faktor yang mempengaruhi derajat miopia pada remaja (studi di SMA Negeri 2 Temanggung Kabupaten Temanggung). *Unnes J Public Health*. 2016; [diunduh 10 Desember 2022]. Tersedia dari: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph>
21. Kementerian Kesehatan RI. Riskesdas 2013. [diunduh 2 Februari 2022]. Tersedia dari: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/>

- general/ Hasil%20Risksedas%202013.pdf
22. Nisaussholihah N, Hani Faradis R, Roesbiantoro A, Sajid Muhammad D, Salim M. Hubungan pengaruh penggunaan gadget terhadap kejadian miopia pada anak usia sekolah (4–17 tahun) di Poli Mata Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya [Internet]. 2020. [diunduh 10 Desember 2022]. Tersedia dari: <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jki>
 23. Karim K, Taufiq I. Tingkat penerangan dan jarak membaca meningkatkan kejadian rabun jauh (miopia) pada remaja lighting levels and reading distance increase occurrence nearsightedness (myopia) in adolescents. *J Kesehat Metro Sai Wawai*. 2017;10(2):103–8.
 24. Widiati N, Yulia L, Fauzan M. Hubungan antara intensitas waktu bermain video game dengan kejadian miopia pada Mahasiswa S1 Kedokteran Universitas Batam. *Zona Kedokteran*. 2022;12(3):164–8.
 25. Das N, Yusran, Sukamto, Mukhlis I. Hubungan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Majority* 2019;8(2):155–8.
 26. Wahyuni AS, Siahaan FB, Arfa M, Alona I, Nerdy N. The relationship between the duration of playing gadget and mental emotional state of elementary school students. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(1):148–51.
 27. Abdul S, Saranga' JL, Sulu V, Wahyuni R. Dampak penggunaan gadget terhadap penurunan ketajaman penglihatan. *J Keperawat Florence Nightingale*. 2021;4(1):24–30.