



Hubungan Penggunaan Gadget terhadap Kelainan Refraksi di SD Semarang

Machbub Junaedi^{1*}, Mochammad Kholil¹

¹Program Studi Refraksi Optisi, Universitas Widya Husada Semarang, Indonesia

*Corresponding Author's e-mail: machbubj@gmail.com

Article History:

Received: October 8, 2025

Revised: November 22, 2025

Accepted: November 30, 2025

Keywords:

use of gadgets, refractive disorders, myopia, astigmatism, eye health

Abstract: Gadget use among school-aged children has become a common phenomenon, both to support academic activities and as a means of entertainment. However, excessive use has the potential to negatively impact eye health, particularly in the development of refractive errors such as myopia and astigmatism. The aim was to analyze the relationship between the duration of gadget use and the emergence of refractive errors in students. The research approach used was quantitative with a survey method. Data were analyzed using a Chi-Square test to identify the relationship between the duration of gadget use (<4 hours and >4 hours per day) and the type of refractive error in 30 respondents. The test results showed a p-value of 0.063, which exceeds the 0.05 significance limit. This indicates no significant relationship between the duration of gadget use and refractive errors in students. However, a trend was found to increase cases of refractive errors in students who used gadgets for more than four hours per day. Therefore, further research with a larger sample size and consideration of environmental variables and other visual habits is strongly recommended. Overall, the results of this study confirm that short-duration gadget use has not shown a significant effect on refractive errors in elementary school students.

Copyright © 2025, The Author(s).

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Junaedi, M., & Kholil, M. (2025). Hubungan Penggunaan Gadget terhadap Kelainan Refraksi di SD Semarang. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 4(11), 3278–3287. <https://doi.org/10.55681/sentri.v4i11.4744>

PENDAHULUAN

Fokus penelitian ini adalah pada implikasi pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi terhadap transformasi dalam dunia pendidikan.. Di Indonesia, semakin banyak anak usia sekolah dasar yang menggunakan gadget, seiring dengan pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dan hiburan. Namun, penggunaan gadget yang berlebihan dan tidak terkendali dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan, salah satunya terkait dengan gangguan pada kesehatan mata. Kelainan refraksi, seperti miopia (rabun jauh), menjadi salah satu gangguan kesehatan yang kerap ditemui pada anak-anak sekolah. Miopia dapat mengurangi kualitas penglihatan, yang berpotensi mengganggu proses belajar dan aktivitas sehari-hari anak. Kebiasaan membaca dalam kondisi pencahayaan rendah memperburuk progresivitas miopia (Sahara & Atifah, 2021). Temuan dari studi-studi sebelumnya memperlihatkan adanya korelasi antara frekuensi penggunaan perangkat digital dengan munculnya gangguan penglihatan berupa miopia pada peserta didik usia sekolah dasar. Misalnya, penelitian oleh (Dwipayanti et al., 2020) bahwa durasi

penggunaan gadget yang lama berhubungan dengan peningkatan kejadian miopia pada anak. Selain itu, penelitian oleh (Nisaussholihah et al., 2020) juga menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan penggunaan gadget dengan gangguan kesehatan mata pada anak usia sekolah. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya dilakukan di kota-kota besar dan belum banyak.

Langkah strategis yang dapat ditempuh untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui peningkatan edukasi kepada peserta didik dan orang tua mengenai urgensi penggunaan gadget secara bijak dan sesuai dengan prinsip kesehatan mata. Kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan di lingkungan sekolah maupun komunitas masyarakat, serta kampanye informasi melalui berbagai platform media massa dan media sosial, dapat menjadi sarana efektif dalam memperluas pemahaman publik mengenai dampak penggunaan gadget yang berlebihan. Di samping itu, pelaksanaan pemeriksaan kesehatan mata secara berkala perlu digalakkan sebagai upaya preventif guna mendeteksi secara dini kemungkinan munculnya kelainan refraksi pada anak-anak usia sekolah. Sebagaimana yang disarankan oleh (Dwipayanti et al., 2020), penerapan aturan 20-20-20, yakni setiap 20 menit menggunakan gadget, seseorang harus mengalihkan pandangannya ke objek yang berjarak 20 kaki (sekitar 6 meter) selama 20 detik, dapat membantu mengurangi risiko miopia dan kelelahan mata yang disebabkan oleh penggunaan gadget secara berlebihan. Edukasi mengenai kebiasaan menggunakan gadget dengan cara yang sehat menjadi langkah penting dalam mendukung kesehatan mata anak. Menurut (Damayanti, 2024) bahwa program edukasi yang melibatkan orang tua dan anak secara langsung lebih efektif dalam pencegahan kelainan refraksi. Hal ini dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai dampak negatif penggunaan gadget yang tidak terkendali terhadap kesehatan mata anak.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti hubungan antara penggunaan gadget dengan kelainan refraksi pada anak. Namun, sebagian besar penelitian yang ada cenderung dilakukan di kota-kota besar, sehingga masih terbatas penelitian yang mengeksplorasi fenomena ini di daerah seperti Semarang. Selain itu, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum mengkaji secara komprehensif faktor-faktor lain yang berpotensi memengaruhi prevalensi miopia, seperti pengaruh faktor genetik, kebiasaan membaca, serta tingkat partisipasi dalam aktivitas di luar ruangan.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara tingkat penggunaan gadget dengan terjadinya kelainan refraksi pada peserta didik Sekolah Dasar Srandol Kulon 02 Semarang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam upaya pencegahan serta penanggulangan gangguan refraksi pada anak-anak usia sekolah, khususnya pada wilayah Kota Semarang. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pemilihan lokasi penelitian di Semarang, yang belum banyak dieksplorasi dalam konteks ini sebelumnya. Selain itu, penelitian ini akan mengeksplorasi faktor-faktor lain yang berpotensi mempengaruhi kejadian miopia pada anak, seperti faktor genetik, kebiasaan membaca, serta keterlibatan dalam aktivitas di luar ruangan

LANDASAN TEORI

Kelainan refraksi termasuk miopia (rabun jauh), hiperopia, dan astigmatisme adalah kondisi di mana susunan optik mata tidak memfokuskan cahaya tepat pada retina sehingga menurunkan ketajaman penglihatan (Öz1, 2024). Prevalensi miopia meningkat global dan dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik dan lingkungan; faktor lingkungan yang sering ditunjuk termasuk pendidikan intensif, urbanisasi, waktu dekat/kerja jarak dekat (near work), serta berkurangnya waktu aktivitas luar ruang. Tren kenaikan prevalensi ini membuat miopia menjadi perhatian kesehatan masyarakat karena potensi komplikasi jangka panjang pada myopia tinggi (Oueslati et al., 2023)(Mei, 2024).

Mekanisme yang diusulkan melibatkan beban akomodasi dan perilaku pandang jarak dekat yang berkepanjangan: fokus mata terus-menerus pada jarak dekat menyebabkan respons akomodasi dan mungkin sinyal biokimia yang memicu pertumbuhan aksial bola mata (axial elongation) sehingga menghasilkan miopia (Dhakal et al., 2022). Selain itu, penggunaan gadget sering berkorelasi dengan penurunan durasi aktivitas luar ruang yang diketahui melindungi terhadap onset miopia melalui paparan cahaya siang yang merangsang pelepasan dopamin retina sehingga kombinasi pandang dekat lama + kurang waktu luar ruangan dianggap mempercepat timbul/ progresi refraksi. Faktor seperti jarak baca pendek (<30 cm) dan durasi kontinu tanpa jeda (>20–30 menit) juga diidentifikasi sebagai perilaku risiko (Gajjar & Ostrin, 2022)(Pucker et al., 2024).

Meta-analisis dan tinjauan sistematis modern menunjukkan hubungan bermakna antara durasi screen time/near work dan risiko miopia, meskipun hasilnya heterogen antar-studi. Beberapa meta-analisis melaporkan peningkatan odds myopia pada kelompok dengan screen time tinggi dan hubungan dosis-respons (mis. peningkatan risiko per jam penggunaan), sementara analisis subgrup menunjukkan variasi menurut jenis perangkat: paparan dari komputer/layar besar dan televisi sering berkorelasi lebih kuat dengan miopia dibandingkan penggunaan smartphone pada beberapa kajian. Namun, metodologi pengukuran screen time yang banyak mengandalkan self-report dan perbedaan pada penggunaan cycloplegia untuk pengukuran refraksi berkontribusi pada ketidakpastian hasil (Zong et al., 2024)

Sebagai implikasi praktis, pencegahan dan mitigasi dapat difokuskan pada pengurangan durasi pandang dekat kontinu (mis. aturan jeda 20–20–20 atau jeda tiap 30 menit), peningkatan durasi aktivitas luar ruang pada anak, dan edukasi tentang jarak baca yang aman. Untuk penelitian lanjutan dan rekomendasi kebijakan diperlukan studi longitudinal dengan pengukuran objektif (mis. sensor jarak/aktivitas dan refraksi sikloplegik) untuk menentukan ambang aman screen time dan efektivitas intervensi perilaku. Upaya pencegahan perlu disesuaikan konteks lokal (sekolah, rumah) dan mempertimbangkan kebutuhan pendidikan digital sehingga solusi bersifat pragmatis dan berkelanjutan (Gajjar & Ostrin, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan observasional analitik dengan desain potong lintang (cross-sectional). Pendekatan ini dipilih karena cocok untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel bebas (penggunaan gadget) dan variabel terikat (kelainan refraksi) pada suatu titik waktu (point-time approach). Penelitian ini akan dilaksanakan di SD Rondol Kulon 02 Semarang. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kurangnya penelitian yang mengkaji fenomena penggunaan gadget serta dampaknya terhadap kesehatan mata di wilayah Semarang. Rencana pelaksanaan penelitian adalah selama bulan Juli hingga Agustus 2025. Populasi sasaran dalam penelitian ini mencakup seluruh peserta didik Sekolah Dasar Sronol Kulon 02 Semarang, dengan populasi terjangkau difokuskan pada siswa kelas VI. Pemilihan kelompok ini didasarkan pada pertimbangan bahwa usia tersebut umumnya menunjukkan intensitas penggunaan gadget yang lebih tinggi, baik untuk kepentingan akademik maupun hiburan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah **total sampling**, sehingga seluruh anggota populasi terjangkau dijadikan responden penelitian. Instrumen dan metode pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi yang mencatat hasil pemeriksaan kelainan refraksi mata serta durasi penggunaan gadget oleh responden. Analisis data dilakukan secara bivariat untuk menguji hubungan antara variabel independen, yaitu penggunaan gadget, dengan variabel dependen, yakni kelainan refraksi. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah **Chi-Square Test**, guna menentukan tingkat signifikansi hubungan antara kedua variabel tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden lama penggunaan gadget di SD Sronol Kulon Semarang, Agustus 2025 (n=30)

Lama penggunaan Hp (jam)	Frekuensi	Presentase
<4 jam	21	70%
>4 jam	9	30%
TOTAL	30	100%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa responden terbanyak ada pada pengguna HP selama kurang dari 4 jam sebanyak 21 (70%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi kelainan refraksi di SD Sronol Kulon Semarang, Agustus 2025 (n=30)

Kelainan Refraksi	Frekuensi	Presentae
ASTIGMAT	2	6.7

EMETROPIA	22	73.3
MYOPIA	6	20.0
TOTAL	30	100.0

Tabel 2 memperlihatkan bahwa mayoritas siswa di SD Sronдол Kulon 02 Semarang tergolong dalam kategori emetropia atau memiliki penglihatan normal, dengan proporsi sebesar 73 persen dari keseluruhan responden.

Tabel 3. Tabel silang Penggunaan Gadget dengan kelainan pada mata di SD Sronдол Kulon Semarang, Agustus 2025 (n=30)

Lama Penggunaan HP	Astigmat	Emetropia	Myopia	Total	Pvalue
< 4 jam	1	18	2	21	0.063
> 4 jam	1	4	4	9	
Total	2	22	6	30	

Hasil uji menunjukkan bahwa dengan nilai $p = 0,063$ ($> 0,05$), hubungan antara durasi penggunaan gadget dan jenis kelainan refraksi tidak signifikan secara statistik, sehingga hipotesis adanya keterkaitan antara kedua variabel tersebut tidak dapat diterima pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 1, tampak bahwa proporsi terbesar responden termasuk dalam kategori penggunaan gadget kurang dari empat jam per hari (70%), sedangkan sebagian kecil lainnya (30%) memiliki durasi penggunaan lebih dari empat jam per hari, menunjukkan adanya kecenderungan penggunaan gadget yang moderat di kalangan siswa. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan gadget dalam durasi yang lama tidak dominan di kalangan siswa SD Sronдол, Semarang. Kendati mayoritas responden memiliki waktu penggunaan kurang dari empat jam per hari, penting untuk mengidentifikasi risiko kesehatan mata yang mungkin timbul. Literatur sebelumnya menegaskan bahwa paparan gadget secara berlebihan berpotensi menyebabkan gangguan visual, seperti mata kering, kaburnya penglihatan, dan **Computer Vision Syndrome (CVS)**(Kaur et al., 2022). Paparan terhadap perangkat digital dalam jangka waktu lama menjadi salah satu penyebab utama timbulnya keluhan visual, karena kondisi tersebut menghambat refleks berkedip alami dan memicu kontraksi berlebih pada otot penggerak bola mata.

Penggunaan gadget dengan durasi tinggi, meski belum banyak ditemukan pada sebagian besar anak, telah diidentifikasi dalam berbagai studi sebagai faktor yang berpotensi memengaruhi perkembangan kelainan refraksi, seperti miopia dan astigmatisme. Kondisi ini terjadi karena paparan visual yang berlebihan dapat mengubah adaptasi optik mata terhadap pembiasan cahaya, sehingga meningkatkan risiko gangguan penglihatan pada anak-anak yang masih dalam masa pertumbuhan(Prakosa & Irfani Prajnaparamita, 2025).

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, disarankan agar siswa di sekolah-sekolah diberikan edukasi mengenai pentingnya pengaturan waktu penggunaan gadget sebagai upaya untuk menjaga kesehatan mata mereka.. Selain itu, penggunaan gadget yang lebih baik dapat dilakukan dengan mengikuti pedoman yang mengatur waktu istirahat saat menggunakan perangkat digital, misalnya dengan aturan 20-20-20 (setiap 20 menit melihat layar, istirahatlah selama 20 detik dan lihat objek sejauh 20 kaki). Ini adalah salah satu langkah untuk mencegah dampak negatif penggunaan gadget yang berlebihan terhadap kesehatan mata (Richard C Trevino, 2021).

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 2, distribusi frekuensi kelainan refraksi pada siswa SD Spondol Kulon menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki penglihatan normal (Emetropia), dengan jumlah 22 siswa (73,3%). Sementara itu, kelainan refraksi lainnya, seperti astigmatisme dan miopia, tercatat masing-masing pada 2 siswa (6,7%) dan 6 siswa (20,0%). Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun banyak siswa yang menggunakan gadget, sebagian besar dari mereka tidak mengalami kelainan refraksi yang signifikan.

Hal ini mengindikasikan bahwa, pada sampel ini, penggunaan gadget tidak secara langsung berhubungan dengan peningkatan kelainan refraksi, terutama miopia atau astigmat. Namun, meskipun proporsi siswa dengan Emetropia (mata normal) lebih banyak, perlu dicatat bahwa miopia dan astigmatisme tetap tercatat pada sejumlah siswa. Miopia, terutama, sering dikaitkan dengan durasi penggunaan gadget yang lama, khususnya pada anak-anak yang berada dalam tahap perkembangan penglihatan. Sejumlah studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa paparan layar gadget yang berlebihan, terutama pada usia anak-anak, dapat meningkatkan risiko terjadinya miopia. Sebuah penelitian oleh (Kaur et al., 2022) menunjukkan bahwa waktu penggunaan perangkat digital yang lama dapat mempengaruhi pembiasan cahaya pada mata anak dan berisiko meningkatkan miopia. Di sisi lain, astigmatisme yang lebih jarang muncul dalam studi ini mungkin menunjukkan faktor genetik atau lingkungan lain yang lebih dominan. Berdasarkan hasil yang ditemukan, meskipun mayoritas siswa tidak mengalami kelainan refraksi, penting untuk tetap mengawasi durasi penggunaan gadget untuk mengurangi potensi risiko gangguan mata jangka panjang. Disarankan untuk melakukan pemeriksaan mata secara rutin pada anak-anak, terutama yang menggunakan gadget dalam waktu yang lama.

Analisis data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa durasi penggunaan gadget sebagian besar responden berada di bawah empat jam per hari (70%), sementara 30% sisanya menggunakan gadget lebih dari empat jam. Tiga kategori kelainan refraksi yang ditemukan adalah astigmatisme, emetropia, dan miopia. Hasil uji Chi-Square yang menghasilkan nilai $p = 0,063$ ($> 0,05$) menunjukkan bahwa durasi penggunaan gadget tidak memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan jenis kelainan refraksi mata pada populasi penelitian.

Meskipun tidak ditemukan hubungan yang signifikan dalam penelitian ini, beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan gadget dalam durasi panjang

dapat memengaruhi kesehatan mata anak-anak. Miopia (rabun jauh) telah dikaitkan dengan waktu paparan layar yang berlebihan, terutama pada anak-anak yang sedang dalam masa perkembangan penglihatan. Sebuah penelitian oleh (Ha et al., 2025) menemukan bahwa anak-anak yang menghabiskan lebih dari 2 jam sehari dengan layar digital cenderung lebih berisiko mengalami miopia dibandingkan dengan mereka yang menggunakan perangkat digital dalam waktu yang lebih singkat. Namun, Astigmatisme, yang lebih jarang terjadi pada responden penelitian ini, biasanya terkait dengan faktor genetik atau kelainan struktur mata, bukan hanya paparan layar. Oleh karena itu, walaupun penggunaan gadget bisa memengaruhi kelainan refraksi seperti miopia, faktor genetik tetap memainkan peran penting dalam kesehatan mata

Berdasarkan hasil yang diperoleh, meskipun tidak ditemukan hubungan yang signifikan, penting untuk tetap mengawasi penggunaan gadget pada anak-anak. Penggunaan gadget yang berlebihan dapat tetap berisiko terhadap kesehatan mata, terutama dalam jangka panjang. Diperlukan pendidikan yang lebih baik kepada orang tua dan anak-anak tentang pengaturan waktu layar yang sehat, seperti aturan 20-20-20, yang dapat membantu mengurangi kelelahan mata digital (Richard C Trevino, 2021).

Meskipun tidak ada hubungan pada penelitian ini, namun terdapat dua kelompok durasi penggunaan gadget (<4 jam dan >4 jam), batas waktu penggunaan mungkin tidak cukup lama untuk menunjukkan efek yang signifikan pada kesehatan mata. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa untuk menimbulkan dampak yang signifikan terhadap perkembangan miopia dan kelainan refraksi lainnya, waktu penggunaan layar yang berlebihan harus mencapai durasi yang lebih panjang secara konsisten. (Zong et al., 2024) mengungkapkan bahwa paparan layar lebih dari 4 jam per hari dapat meningkatkan risiko miopia, namun dampak yang signifikan baru dapat dilihat pada anak-anak yang menggunakan gadget secara terus-menerus selama bertahun-tahun, bukan hanya sesekali dalam periode waktu yang singkat. Durasi penggunaan yang lebih pendek atau pengaturan waktu istirahat yang baik mungkin bisa mengurangi potensi dampak negatif penggunaan gadget.

Selain penggunaan gadget, faktor genetik memainkan peran utama dalam menentukan kelainan refraksi, seperti miopia dan astigmatisme. Penelitian oleh (Bergin & Geetha, 2022) menyebutkan bahwa miopia pada anak-anak sering dipengaruhi oleh faktor keturunan, sehingga meskipun penggunaan gadget menjadi faktor tambahan, hal itu tidak selalu cukup untuk menjelaskan perkembangan miopia jika faktor genetik tidak mendukung. Selain itu, kelainan refraksi seperti astigmatisme lebih sering terkait dengan kelainan struktural pada mata daripada faktor lingkungan seperti penggunaan gadget. Meskipun paparan layar bisa mempengaruhi kesehatan mata, namun miopia dan astigmatisme sering kali dipengaruhi oleh kelainan fisik pada bentuk mata itu sendiri (Wang et al., 2022)

Dalam penelitian ini, 70% responden melaporkan penggunaan gadget kurang dari 4 jam per hari, yang menunjukkan bahwa sebagian besar sampel tidak mengalami durasi penggunaan yang cukup lama untuk mengevaluasi dampaknya secara mendalam terhadap

kesehatan mata. Durasi penggunaan gadget yang terbatas ini mungkin tidak memberikan variasi yang cukup untuk mengidentifikasi hubungan yang signifikan dengan kelainan refraksi. Penelitian oleh (Kaur et al., 2022) menunjukkan bahwa dampak negatif penggunaan gadget lebih terlihat ketika durasi penggunaan melebihi 3-4 jam per hari secara konsisten.

Selain penggunaan gadget, terdapat banyak faktor eksternal lainnya yang dapat memengaruhi kesehatan mata, seperti kebiasaan membaca dalam cahaya redup, kebiasaan tidur yang tidak sehat, atau paparan sinar ultraviolet (UV) dari luar ruangan. Pendidikan mata yang buruk dan kurangnya kesadaran mengenai pentingnya istirahat mata selama menggunakan gadget juga dapat berperan dalam pengembangan kelainan refraksi. Penelitian oleh (Richard C Trevino, 2021) menegaskan bahwa faktor-faktor ini, jika tidak dikendalikan, dapat memperburuk kondisi mata, meskipun durasi penggunaan gadget sudah dibatasi.

KESIMPULAN

Hasil yang di temukan yaitu tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan gadget dan kelainan refraksi (Astigmatisme, Emetropia, dan Miopia) pada siswa yang diuji. Meskipun mayoritas responden menggunakan gadget kurang dari 4 jam per hari, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan gadget dalam durasi terbatas tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan kelainan refraksi. Faktor-faktor lain seperti genetik, kebiasaan hidup, dan kondisi lingkungan mungkin berperan lebih besar dalam memengaruhi kesehatan mata siswa daripada durasi penggunaan gadget itu sendiri.

PENGAKUAN

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada pihak SD Rondol Kulon 02 Semarang dan Universitas Widya Husada Semarang atas izin, dukungan, dan kerja sama yang diberikan selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh siswa, guru, serta staf sekolah yang telah berpartisipasi dan membantu kelancaran pengumpulan data. Penghargaan khusus diberikan kepada rekan-rekan sejawat dan pihak-pihak yang turut memberikan masukan ilmiah maupun bantuan teknis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis sangat menghargai setiap kontribusi yang telah diberikan dalam mendukung keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Bergin, R. V. B., & Geetha, P. (2022). Refractive errors in children. *International Journal of Health Sciences*, 6(83), 7291–7297.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS3.7744>
- Damayanti. (2024). Edukasi Kelainan Refraksi Akibat Penggunaan Gadget Berlebihan Pada Anak Usia Dini. *Community ...*, 5(1), 1029–1032.
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/24726>

- Dhakal, R., Shah, R., Huntjens, B., Verkicharla, P. K., & Lawrenson, J. G. (2022). *Time spent outdoors as an intervention for myopia prevention and control in children : an overview of systematic reviews*. January, 545–558. <https://doi.org/10.1111/opo.12945>
- Dwipayanti, N. M., Wati, N. N. M. N., & Dewi, N. N. L. P. T. (2020). Hubungan Penggunaan Gadget Dengan Kejadian Miopia Pada Usia Sekolah. *Jurnal Medika Karya Ilmiah Kesehatan*, 5(2), 1–9. <http://jurnal.itkeswhs.ac.id/index.php/medika%0AHUBUNGAN>
- Gajjar, S., & Ostrin, L. A. (2022). *R eview Article A systematic review of near work and myopia : measurement , relationships , mechanisms and clinical corollaries*. 376–387. <https://doi.org/10.1111/aos.15043>
- Ha, A., Lee, Y. J., Lee, M., Shim, S. R., & Kim, Y. K. (2025). Digital Screen Time and Myopia A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, 8(2), 1–18. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.60026>
- Kaur, K., Gurnani, B., Nayak, S., Deori, N., Kaur, S., Jethani, J., Singh, D., Agarkar, S., Hussaindeen, J. R., Sukhija, J., & Mishra, D. (2022). Digital Eye Strain- A Comprehensive Review. *Ophthalmology and Therapy*, 11(5), 1655–1680. <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00540-9>
- Mei, Z. (2024). *Efficacy of outdoor interventions for myopia in children and adolescents : a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. August, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1452567>
- Nissausholihah, N., Faradis, H., Roesbiantoro, A., Muhammad, D., & Salim, H. (2020). Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Kejadian Miopia Pada Anak Usia Sekolah (4-17 Tahun) Di Poli Mata Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya. *Jurnal Kesehatan Islam : Islamic Health Journal*, 9(2), 55. <https://doi.org/10.33474/jki.v9i2.8872>
- Oueslati, T., Delamarre, L., Castanon, J., Maurin, C., Pereira, B., & Navel, V. (2023). *Myopia and Near Work : A Systematic Review and*. 1–22.
- Öz1, G. G. (2024). *Myopia Progression in School-Age Children During the COVID-19 Pandemic*. 1–9.
- Prakosa, I. M. A., & Irfani Prajnaparamita. (2025). THE IMPACT OF SCREEN TIME ON EYE HEALTH: CLINICAL IMPLICATIONS AND PREVENTION. *Journal of Diverse Medical Research*, 2(4), 154–158. [file:///D:/Downloads/94-Article Text-472-1-10-20250430.pdf](file:///D:/Downloads/94-Article%20Text-472-1-10-20250430.pdf)
- Pucker, A. D., Kerr, A. M., Sanderson, J., & Lievens, C. (2024). *Digital Eye Strain : Updated Perspectives*. September, 233–246.
- Richard C Trevino. (2021). Repeatability of Goldmann tonometry performed by optometry students on glaucoma patients. *Clinical & Experimental Optometry*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/cxo.13053>
- Sahara, F., & Atifah, Y. (2021). Analisis Penderita Rabun Jauh (Miopia) pada remaja usia 10-17 tahun di Korong Koto Nagari Kasang, Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Prosiding SEMNAS BIO 2021, 2020*, 1408–1414.

- Wang, Y. M., Lu, S. Y., Zhang, X. J., Chen, L. J., Pang, C. P., & Yam, J. C. (2022). Myopia Genetics and Heredity. *Children*, 9(3), 1–19. <https://doi.org/10.3390/children9030382>
- Zong, Z., Zhang, Y., Qiao, J., Tian, Y., & Xu, S. (2024). The association between screen time exposure and myopia in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Public Health*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19113-5>