

Hubungan Penggunaan Smartphone Dan Frekuensi Bermain Game Online Dengan Kejadian Astenopia Pada Anak SMA Negeri 22 Di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu Tahun 2025

Shintia Putri Deyasa ¹⁾; Diah Tepi Rahmawati ²⁾; Danur Azissah RS ³⁾

^{1,2,3)} Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ sintiaputri722@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [27 Mei 2026]

Revised [24 Juli 2026]

Accepted [28 Juli 2026]

KEYWORDS

Information Sources, Peer Support, SADARI Behavior.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



ABSTRAK

Penggunaan perangkat digital dengan aktivitas visual intensif menjadi masalah kesehatan mata. WHO melaporkan sekitar 40–90% individu dengan aktivitas visual tinggi mengalami kelelahan mata. Di Indonesia, prevalensi gangguan penglihatan mencapai 4,8% dan penggunaan internet telah menjangkau 79,5% penduduk, termasuk anak dan remaja. Tingginya paparan layar digital pada usia sekolah berisiko menimbulkan astenopia. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia. Metode penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Sampel berjumlah 61 responden yang dipilih dengan teknik stratified random sampling. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner penggunaan smartphone, frekuensi bermain game online, dan astenopia (Visual Fatigue Index/VFI). Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji Chi-Square, serta multivariat dengan regresi logistik biner. Hasil univariat menunjukkan sebagian besar responden memiliki penggunaan smartphone kategori sedang (59,0%) dan frekuensi bermain game online kategori rendah (50,8%). Sebanyak (45,9%) responden mengalami astenopia. Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan signifikan antara penggunaan smartphone dengan astenopia ($p = 0,000$) dan frekuensi bermain game online dengan astenopia ($p = 0,000$). Peneliti menyarankan kepada Puskesmas Bentiring dan pihak sekolah untuk meningkatkan edukasi kesehatan mata melalui penyuluhan, pengaturan durasi penggunaan smartphone, serta anjuran istirahat mata secara berkala guna mencegah astenopia.

ABSTRACT

The use of digital devices involving intensive visual activity has become an emerging eye health concern. The World Health Organization reports that approximately 40–90% of individuals engaged in high visual activity experience eye fatigue. In Indonesia, the prevalence of visual impairment reaches 4.8%, while internet usage has covered 79.5% of the population, including children and adolescents. High exposure to digital screens among school-aged individuals increases the risk of developing Asthenopia. This study aimed to determine a correlation between smartphone use and the frequency of playing online games with the incidence of asthenopia. This study employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 61 respondents selected using stratified random sampling technique. The research instruments included questionnaires on smartphone use, frequency of playing online games, and asthenopia measured using the Visual Fatigue Index. Data analysis was conducted using univariate analysis, bivariate analysis with the Chi-Square test, and multivariate analysis using binary logistic regression. The univariate results showed that most respondents had a moderate level of smartphone use (59.0%) and a low frequency of playing online games (50.8%). A total of 45.9% of respondents experienced asthenopia. Bivariate analysis revealed a significant correlation between smartphone use and asthenopia ($p = 0.000$), as well as between the frequency of playing online games and asthenopia ($p = 0.000$). The researchers recommend that Bentiring Health Center and schools enhance eye health education through counseling programs, regulate the duration of smartphone use, and encourage periodic eye rest to prevent asthenopia.

PENDAHULUAN

Anak adalah individu yang berusia sampai 18 tahun, termasuk yang masih dalam kandungan. Upaya kesehatan anak dilakukan sejak masa janin hingga remaja melalui pelayanan kesehatan yang komprehensif, termasuk perlindungan kesehatan anak usia sekolah dan remaja (Permenkes RI No. 25 Tahun 2014). Hal ini menunjukkan bahwa kesehatan anak, termasuk kesehatan mata, merupakan bagian penting dalam upaya peningkatan derajat kesehatan.

Kelelahan mata atau asthenopia terjadi ketika mata terlalu lama memfokuskan objek pada jarak dekat sehingga otot mata bekerja lebih keras. Kondisi ini dapat dipicu oleh penggunaan perangkat digital yang berlebihan, pencahayaan yang tidak sesuai, kurang istirahat, mata kering, serta gangguan refraksi yang tidak terkoreksi (Affandi, 2024).

Gejala astenopia meliputi mata kering, sulit fokus, mata tegang, lelah, dan sakit kepala. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi gangguan refraksi dan sindrom mata kering yang menetap. Skrining dapat dilakukan menggunakan Visual Fatigue Index (VFI) untuk mendeteksi keluhan sejak dini (Pratama & Setiawan, 2021).

Data World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa sekitar 40%–90% individu dengan aktivitas visual intensif mengalami gejala kelelahan mata. Secara global, sekitar 285 juta orang mengalami gangguan penglihatan dan 39 juta di antaranya mengalami kebutaan. Meskipun astenopia tidak termasuk kebutaan permanen, kondisi ini sangat memengaruhi kualitas hidup dan produktivitas, terutama pada kelompok usia produktif yang bergantung pada aktivitas berbasis layar digital (WHO, 2024).

Di Indonesia, prevalensi gangguan penglihatan (low vision) pada penduduk usia ≥ 6 tahun mencapai 4,8%, sedangkan prevalensi kebutaan sebesar 0,9%. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menekankan bahwa paparan layar elektronik berlebihan, pencahayaan yang buruk, dan posisi kerja yang tidak ergonomis berkontribusi terhadap munculnya kelelahan mata. Oleh karena itu, dianjurkan penerapan aturan 20-20-20, pengaturan jarak pandang, serta pencahayaan yang sesuai standar (Kemenkes, 2024).

Penggunaan internet juga mengalami peningkatan signifikan. Pada tahun 2025, jumlah pengguna internet dunia mencapai 5,56 miliar dari total populasi 8,2 miliar. Di Indonesia, pengguna internet mencapai 221 juta atau sekitar 79,5% populasi. Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024 menunjukkan bahwa 39,71% anak telah menggunakan telepon seluler dan 35,57% telah mengakses internet. Bahkan pada kelompok usia di bawah satu tahun, sudah terdapat 5,88% yang menggunakan gawai dan 4,33% yang mengakses internet (BPS, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa paparan layar digital terjadi sejak usia sangat dini.

Di Provinsi Bengkulu, penelitian Yolanda (2020) pada pegawai yang rutin menggunakan komputer menunjukkan bahwa 71% mengalami Computer Vision Syndrome (CVS), dengan faktor risiko utama durasi penggunaan lebih dari 2 jam per hari dan jarak monitor kurang dari 50 cm. Penelitian Siska (2023) juga menunjukkan adanya hubungan antara waktu layar dan skor CVS ($p = 0,032$), serta hubungan antara ukuran layar dengan gejala mata merah dan penglihatan kabur.

Selain penggunaan smartphone untuk komunikasi dan media sosial, aktivitas bermain game online juga berkontribusi terhadap peningkatan durasi paparan layar. Penggunaan game online lebih dari 8 jam per hari dapat berdampak pada konsentrasi, berat badan, serta gangguan penglihatan yang diawali dari mata lelah dan kering (Oktavani, 2018).

Pada kelompok remaja SMP, penggunaan smartphone telah melampaui batas aman yang direkomendasikan, yaitu maksimal 2 jam per hari untuk aktivitas non-edukasi. Rata-rata remaja menghabiskan waktu 4–7 jam per hari di depan layar, bahkan dapat mencapai 8–10 jam per hari. Prevalensi gejala astenopia pada pengguna berat dilaporkan mencapai 50%–90% (WHO, 2024). Secara nasional, sekitar 60%–75% pelajar mengalami gejala yang mengarah pada CVS atau astenopia (Kemenkes, 2024).

Penelitian Rahmat (2024) menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara intensitas penggunaan gawai dengan prevalensi dan tingkat keparahan Computer Vision Syndrome pada siswa SMP. Siswa dengan durasi penggunaan lebih tinggi cenderung mengalami gejala visual yang lebih berat.

Dampak penggunaan smartphone yang berlebihan meliputi mata terasa sakit, panas, cepat lelah, kering, merah, penglihatan kabur atau berbayang, serta nyeri pada kepala, leher, dan punggung (American Optometric Association, 2020). Kondisi ini dapat menurunkan ketajaman penglihatan serta fungsi konvergensi dan akomodasi mata.

Berdasarkan observasi awal di SMP Negeri 22 Kota Bengkulu, sebagian besar siswa telah memiliki smartphone dan menggunakannya dalam waktu lama, termasuk untuk bermain game online. Beberapa siswa mengeluhkan mata berair, perih, dan kering setelah penggunaan. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi masalah kesehatan mata yang perlu diteliti lebih lanjut.

LANDASAN TEORI

Penggunaan Smartphone

Smartphone merupakan perangkat komunikasi modern yang memiliki berbagai fitur seperti internet, media sosial, dan hiburan. Penggunaannya sangat meningkat pada remaja karena kemudahan akses informasi.

Penggunaan smartphone dalam waktu lama, jarak dekat, dan tanpa istirahat dapat menyebabkan kelelahan mata. Menurut Ratih (2022), penggunaan yang tidak sesuai dapat menimbulkan gejala seperti mata kering, perih, dan penglihatan kabur.

Frekuensi Bermain Game Online

Game online adalah permainan yang dimainkan melalui internet menggunakan perangkat seperti smartphone. Frekuensi bermain menunjukkan seberapa sering seseorang bermain dalam periode tertentu.

Semakin tinggi frekuensi bermain game online, maka semakin lama paparan layar yang diterima mata sehingga dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan, termasuk kelelahan mata.

Kejadian Astenopia

Astenopia adalah kondisi kelelahan mata akibat penggunaan mata secara berlebihan, terutama saat melihat layar dalam waktu lama. Gejala yang muncul antara lain mata lelah, kering, perih, sakit kepala, dan penglihatan kabur. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat mengganggu aktivitas sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Analisis univariat

Analisa ini dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dari masing-masing variabel yang diteliti, baik variabel bebas (penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online) maupun variabel terikat (astenopia) dengan menggunakan rumus persentase (Arikunto, 2021) serta menggunakan program komputer SPSS. Analisa ini bertujuan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel penelitian dengan menggunakan ukuran proporsi. Dengan rumus jumlah proporsi:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Jumlah proporsi yang dicari

F = Jumlah frekuensi setiap kategori

n = Jumlah sampel (Arikunto, 2006)

Interpretasi data kedalam persen

0%-25%	= Sebagian kecil responden
26%-49%	= Hampir sebagian responden
50%	= Setengah responden
51%-75%	= Sebagian besar responden
76%-99%	= Hampir seluruh responden
100%	= Seluruh responden

Analisis bivariat

Analisa bivariat ini dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat dengan rumus uji statistik yaitu *chi square* untuk mengetahui hubungan penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia Pada Siswa di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu. Berdasarkan uji statistik tersebut dapat diputuskan:

- Jika $p > (0,05)$ berarti tidak ada hubungan penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia Pada Siswa di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu.
 - Jika $p < (0,05)$ berarti ada hubungan penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia Pada Siswa di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu
- Bila pada tabel 2x2 dijumpai nilai *expected* (harapan) < 5 maka yang digunakan adalah *Fisher's Exact Test*
 - Bila pada tabel 2x2 dijumpai nilai *expected* (harapan) > 5 maka yang digunakan adalah *Continuity Correction*. (Hastono, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel penelitian secara deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gambaran penggunaan smartphone pada siswa SMP Negeri 22 Kota Bengkulu berdasarkan kategori yang telah ditetapkan. Hasil analisis univariat penggunaan smartphone disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Penggunaan Smartphone pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Penggunaan Smartphone	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	15	24,6
Sedang	36	59,0
Tinggi	10	16,4
Total	61	100,0

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki penggunaan smartphone kategori sedang, yaitu sebanyak 36 responden (59,0%). Selanjutnya, sebagian kecil dari responden termasuk dalam kategori penggunaan smartphone kurang berjumlah sebanyak 15 responden (24,6%). Sementara itu, pada kategori penggunaan smartphone tinggi didapatkan sebagian kecil responden, yaitu 10 responden (16,4%).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Bermain Game Online pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Bermain Game Online	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	31	50,8
Sedang	23	37,7
Tinggi	7	11,5
Total	61	100,0

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki frekuensi bermain game online kategori rendah, yaitu sebanyak 31 responden (50,8%). Selanjutnya, hampir sebagian dari responden termasuk dalam kategori frekuensi bermain game online sedang, yaitu sebanyak 23 responden (37,7%). Sementara itu, pada kategori frekuensi bermain game online tinggi didapatkan sebagian kecil responden, yaitu sebanyak 7 responden (11,5%).

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Kejadian Astenopia pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Kategori Astenopia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Astenopia	28	45,9
Tidak Astenopia	33	54,1
Total	61	100,0

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan bahwa sebagian besar dari responden tidak mengalami astenopia, yaitu sebanyak 33 responden (54,1%). Sementara itu, hampir sebagian responden mengalami astenopia, yaitu sebanyak 28 responden (45,9%).

Analisa Bivariat

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu Tahun 2026.

Tabel 4 Hubungan Penggunaan Smartphone dengan Kejadian Astenopia pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

22 di Wilayah Kerja Puskesmas Dinkling Rota Bengkulu							
Penggunaan Smartphone	Kejadian Astenopia				Total		P-Value
	Astenopia		Tidak Astenopia				
	F	%	F	%	F	%	
Rendah	1	6,7	14	93,3	15	100	0,000
Sedang	18	50,0	18	50,0	36	100	
Tinggi	9	90.0	1	10.0	10	100	
Total	28	45,9	33	54,1	61	100	

Berdasarkan tabel 4 hasil uji *Chi-Square*, menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan smartphone dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu, dengan nilai *p-value* sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat hubungan antara penggunaan smartphone dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas bentiring Kota Bengkulu.

Tabel 5 Hubungan Frekuensi Bermain Game Online dengan Kejadian Astenopia pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Frekuensi Bermain Game Online	Kejadian Astenopia				Total		P- Value
	Astenopia		Tidak Astenopia				
	F	%	F	%	F	%	
Rendah	4	12,9	27	87,1	31	100	0,000
Sedang	18	78,3	5	21,7	23	100	
Tinggi	6	85,7	1	14,3	7	100	
Total	28	45,9	33	54,1	61	100	

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu, dengan nilai *p-value* sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat hubungan antara frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu.

Pembahasan

Gambaran Penggunaan Smartphone pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Berdasarkan hasil analisis univariat, diketahui bahwa penggunaan smartphone pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu tergolong cukup tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa smartphone telah menjadi bagian dari aktivitas sehari-hari remaja, baik untuk komunikasi, hiburan, maupun menunjang kegiatan belajar.

Pada masa remaja, perkembangan sosial dan psikologis mendorong individu untuk lebih aktif berinteraksi serta mencari informasi melalui media digital. Smartphone menjadi media yang paling mudah digunakan karena bersifat praktis dan dapat diakses kapan saja. Santrock (2021) menyatakan bahwa remaja merupakan kelompok usia yang cepat beradaptasi dengan teknologi digital, sehingga penggunaan perangkat elektronik sering menjadi bagian dari gaya hidup sehari-hari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dan Putri (2021) yang menyebutkan bahwa sebagian besar remaja menggunakan smartphone setiap hari dengan durasi yang relatif tinggi. Penelitian Sari et al. (2020) juga menemukan bahwa penggunaan smartphone pada siswa SMP umumnya berada pada kategori sedang hingga tinggi, terutama dipengaruhi oleh media sosial dan hiburan digital.

Asumsi peneliti adalah bahwa tingginya penggunaan smartphone pada responden dipengaruhi oleh kemudahan akses internet, tuntutan pembelajaran berbasis digital, serta kebiasaan penggunaan gadget sejak usia dini. Penggunaan smartphone yang dilakukan secara terus-menerus tanpa pengaturan waktu dan istirahat yang cukup berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan, khususnya pada mata.

Gambaran Bermain Game Online pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa frekuensi bermain game online pada anak SMP Negeri 22 berada pada tingkat yang bervariasi, dengan sebagian responden memiliki intensitas bermain yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa game online merupakan salah satu bentuk hiburan yang cukup umum di kalangan remaja.

Game online bersifat interaktif dan kompetitif sehingga menarik minat anak usia sekolah. Kuss dan Griffiths (2020) menyatakan bahwa game online dapat memberikan kepuasan psikologis, namun aktivitas bermain yang dilakukan dalam durasi lama dan berulang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan fisik, termasuk kesehatan mata.

Penelitian ini sejalan dengan Pratama et al. (2021) yang menyatakan bahwa bermain game online merupakan aktivitas populer di kalangan remaja, meskipun tingkat intensitasnya berbeda-beda. Penelitian Yuniarti (2020) juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memainkan game online sebagai sarana hiburan di waktu luang.

Asumsi peneliti adalah bahwa aktivitas bermain game online pada responden dipengaruhi oleh faktor lingkungan sosial, pengaruh teman sebaya, serta ketersediaan smartphone sebagai sarana utama bermain. Intensitas bermain game online dapat meningkat apabila tidak terdapat pengawasan atau pembatasan waktu dari orang tua.

Gambaran Kejadian Astenopia pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Berdasarkan hasil analisis univariat, diketahui bahwa kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu masih cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keluhan kelelahan mata merupakan salah satu masalah kesehatan yang dialami oleh siswa pada usia sekolah.

Pada usia remaja, aktivitas visual jarak dekat cenderung meningkat, terutama akibat penggunaan perangkat digital seperti smartphone dan permainan berbasis layar. Aktivitas visual yang dilakukan secara terus-menerus dapat meningkatkan beban kerja otot mata sehingga memicu munculnya keluhan astenopia. Sheppard dan Wolffsohn (2018) menyatakan bahwa penggunaan perangkat digital dalam durasi lama dapat menyebabkan ketegangan mata dan gangguan akomodasi yang berujung pada astenopia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lestari (2022) yang menyebutkan bahwa penggunaan gadget dalam jangka waktu lama berhubungan secara signifikan dengan kejadian astenopia pada remaja. Penelitian Rahman et al. (2021) juga menemukan bahwa anak usia sekolah yang terpapar layar digital dalam durasi panjang memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan kelelahan mata.

Asumsi peneliti adalah bahwa kejadian astenopia pada responden dipengaruhi oleh kebiasaan penggunaan perangkat digital dalam waktu lama tanpa disertai waktu istirahat mata yang cukup. Selain itu, posisi penggunaan perangkat, pencahayaan yang kurang optimal, serta rendahnya kesadaran siswa terhadap kesehatan mata diduga turut berperan dalam meningkatnya kejadian astenopia.

Hubungan Penggunaan Smartphone dengan Kejadian Astenopia pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Berdasarkan hasil analisis bivariat, diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan smartphone dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu. Hasil ini menunjukkan bahwa anak dengan tingkat penggunaan smartphone yang lebih tinggi cenderung lebih banyak mengalami keluhan astenopia dibandingkan dengan anak yang penggunaan smartphonenya lebih rendah.

Penggunaan smartphone dalam durasi lama menyebabkan mata terus-menerus berfokus pada layar dalam jarak dekat. Kondisi ini mengharuskan otot mata bekerja secara terus-menerus sehingga dapat menimbulkan kelelahan mata. Selain itu, paparan cahaya layar smartphone juga dapat memicu ketegangan mata apabila tidak disertai dengan waktu istirahat yang cukup.

Pada penggunaan smartphone kategori rendah terdapat 15 responden, terdiri dari 1 responden mengalami astenopia dan 14 responden tidak mengalami astenopia. Satu responden yang mengalami astenopia meskipun penggunaan rendah dapat dijelaskan oleh faktor individu seperti gangguan refraksi yang tidak terkoreksi, disfungsi akomodasi, atau gangguan konvergensi sehingga mata tetap bekerja keras walaupun durasi penggunaan singkat. Faktor mata kering akibat penurunan frekuensi berkedip, kurang tidur <7–8 jam, stres akademik, serta status gizi kurang terutama kekurangan vitamin A juga dapat memperberat keluhan. Dari sisi lingkungan, pencahayaan kurang dari 300 lux, kontras layar terlalu tinggi, paparan AC atau udara kering, serta kebisingan dapat meningkatkan ketegangan visual. Hal ini sejalan dengan Rumiris (2020) yang menyatakan bahwa keluhan astenopia dapat muncul meskipun durasi aktivitas visual tidak terlalu lama apabila terdapat faktor risiko individu yang dominan. Empat belas responden yang tidak mengalami astenopia kemungkinan memiliki refraksi normal, produksi air mata baik, pencahayaan sesuai standar, posisi duduk ergonomis, durasi penggunaan singkat, serta pola tidur cukup. Asumsi peneliti, pada kategori rendah kejadian astenopia lebih dipengaruhi oleh faktor individu dan lingkungan dibandingkan intensitas penggunaan smartphone.

Pada kategori penggunaan smartphone sedang terdapat 36 responden, terdiri dari 18 responden mengalami astenopia dan 18 responden tidak mengalami astenopia. Delapan belas responden yang mengalami astenopia kemungkinan terpapar faktor aktivitas visual berupa penggunaan layar cukup lama tanpa jeda sehingga meningkatkan beban akomodasi dan menyebabkan dry eye. Faktor individu seperti gangguan refraksi ringan yang tidak terkoreksi, stres, dan kurang tidur dapat memperberat kondisi

tersebut. Faktor lingkungan seperti pencahayaan tidak merata dan kualitas udara kering juga berkontribusi. Hasil ini sejalan dengan penelitian American Optometric Association (2020) yang menyebutkan bahwa penggunaan layar digital dalam durasi sedang hingga lama tanpa istirahat meningkatkan risiko digital eye strain. Sebaliknya, 18 responden yang tidak mengalami astenopia kemungkinan menerapkan perilaku protektif seperti membatasi durasi penggunaan, menerapkan aturan 20-20-20, menjaga jarak pandang ≥ 30 cm, serta memiliki kualitas tidur baik dan status gizi cukup. Asumsi peneliti, pada kategori sedang keseimbangan antara faktor risiko dan faktor protektif menentukan munculnya keluhan.

Pada kategori penggunaan smartphone tinggi terdapat 10 responden, terdiri dari 9 responden mengalami astenopia dan 1 responden tidak mengalami astenopia. Sembilan responden yang mengalami astenopia dapat dijelaskan oleh paparan layar intens dan berkepanjangan yang meningkatkan kerja otot siliaris dan konvergensi, menurunkan frekuensi berkedip, serta mengganggu stabilitas air mata. Kondisi ini diperberat oleh pola hidup seperti penggunaan gadget sebelum tidur yang mengganggu ritme sirkadian akibat paparan blue light (WHO, 2024) serta kurang tidur. Penelitian Altalhi et al. (2020) juga menunjukkan bahwa durasi penggunaan perangkat digital lebih dari 4 jam per hari secara signifikan berhubungan dengan gejala mata lelah. Satu responden yang tidak mengalami astenopia kemungkinan memiliki faktor protektif berupa refraksi normal, istirahat teratur, serta pengaturan brightness sesuai. Asumsi peneliti, penggunaan smartphone tinggi merupakan faktor risiko dominan yang semakin kuat bila disertai pola hidup tidak sehat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahman et al. (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan smartphone dalam durasi panjang berhubungan dengan meningkatnya kejadian astenopia pada anak usia sekolah. Penelitian Lestari (2022) juga menemukan bahwa intensitas penggunaan gadget yang tinggi memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan mata lelah pada remaja.

Asumsi peneliti adalah bahwa hubungan antara penggunaan smartphone dan kejadian astenopia pada responden dipengaruhi oleh durasi penggunaan yang lama, jarak pandang yang terlalu dekat, serta kebiasaan menggunakan smartphone tanpa diselingi istirahat mata. Kebiasaan tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya kelelahan mata pada remaja.

Hubungan Frekuensi Bermain Game Online dengan Kejadian Astenopia pada Anak SMP Negeri 22 di Wilayah Kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu

Berdasarkan hasil analisis bivariat, diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu. Hasil ini menunjukkan bahwa anak dengan frekuensi bermain game online yang lebih tinggi cenderung mengalami astenopia dibandingkan dengan anak yang jarang bermain game online.

Aktivitas bermain game online menuntut konsentrasi visual yang tinggi dan dilakukan dalam waktu yang relatif lama. Selama bermain game, mata terus berfokus pada layar tanpa jeda istirahat yang cukup, sehingga dapat menyebabkan otot mata mengalami kelelahan. Selain itu, permainan yang bersifat kompetitif sering membuat pemain sulit menghentikan aktivitas bermain, sehingga durasi paparan layar menjadi semakin panjang.

Pada frekuensi bermain game online kategori rendah terdapat 31 responden, terdiri dari 4 responden mengalami astenopia dan 27 responden tidak mengalami astenopia. Empat responden yang mengalami astenopia kemungkinan dipengaruhi oleh faktor individu seperti kelainan refraksi dan mata kering, serta faktor pola hidup seperti kurang tidur dan stres. Selain itu, walaupun frekuensi bermain rendah, total paparan layar dari aktivitas lain mungkin tetap tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian Rumiris (2020) yang menyatakan bahwa total beban aktivitas visual lebih berpengaruh dibandingkan satu jenis aktivitas saja. Dua puluh tujuh responden yang tidak mengalami astenopia kemungkinan memiliki keseimbangan antara aktivitas visual dan istirahat, kondisi mata sehat, serta lingkungan belajar yang nyaman. Asumsi peneliti, pada frekuensi rendah kejadian astenopia lebih dipengaruhi faktor total paparan layar dan kondisi individu.

Pada frekuensi bermain game online kategori sedang terdapat 23 responden, terdiri dari 18 responden mengalami astenopia dan 5 responden tidak mengalami astenopia. Delapan belas responden yang mengalami astenopia kemungkinan disebabkan oleh karakteristik game yang menuntut konsentrasi tinggi, fokus jarak dekat terus-menerus, serta pergerakan mata cepat yang meningkatkan ketegangan visual. Penelitian American Optometric Association (2020) menjelaskan bahwa aktivitas visual intens seperti gaming berkontribusi terhadap digital eye strain. Lima responden yang tidak mengalami astenopia kemungkinan memiliki kebiasaan membatasi durasi bermain, menjaga posisi ergonomis, serta memiliki kualitas tidur baik. Asumsi peneliti, pada frekuensi sedang interaksi antara intensitas visual game dan pola istirahat menentukan munculnya astenopia.

Pada frekuensi bermain game online kategori tinggi terdapat 7 responden, terdiri dari 6 responden mengalami astenopia dan 1 responden tidak mengalami astenopia. Enam responden yang mengalami astenopia kemungkinan akibat paparan visual intens dan berkepanjangan, penurunan frekuensi berkedip, peningkatan kerja akomodasi, serta diperberat oleh faktor lingkungan seperti cahaya silau dan udara kering. Penelitian Zahra (2020) menunjukkan bahwa remaja dengan durasi screen time tinggi memiliki risiko lebih besar mengalami keluhan mata lelah dibandingkan dengan durasi rendah. Satu responden yang tidak mengalami astenopia kemungkinan memiliki daya tahan visual baik dan kebiasaan istirahat konsisten. Asumsi peneliti, frekuensi bermain game online tinggi menjadi faktor risiko signifikan apabila disertai faktor individu dan pola hidup yang kurang sehat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratama et al. (2021) yang menyatakan bahwa intensitas bermain game online berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada remaja. Penelitian Yuniarti (2020) juga menunjukkan bahwa siswa yang sering bermain game online memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan kenyamanan visual.

Asumsi peneliti adalah bahwa hubungan antara bermain game online dan kejadian astenopia dipengaruhi oleh lamanya waktu bermain, kurangnya pengawasan orang tua, serta minimnya kesadaran responden untuk mengatur waktu istirahat mata selama bermain game.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan penggunaan smartphone dan frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu Tahun 2026, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sebagian besar responden memiliki penggunaan smartphone kategori sedang, yaitu sebanyak 36 responden (50,0%).
2. Sebagian besar responden memiliki frekuensi bermain game online kategori rendah, yaitu sebanyak 31 responden (50,8%).
3. Sebagian besar responden tidak mengalami astenopia, yaitu sebanyak 33 responden (54,1%).
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan smartphone dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu dengan nilai p-value sebesar $0,000 < 0,05$.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi bermain game online dengan kejadian astenopia pada anak SMP Negeri 22 di wilayah kerja Puskesmas Bentiring Kota Bengkulu dengan nilai p-value sebesar $0,000 < 0,05$.

Saran

1. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk memperkuat kajian ilmiah mengenai pengaruh penggunaan smartphone dan aktivitas bermain game online terhadap kesehatan mata anak usia sekolah. Hasil penelitian ini diharapkan mendorong pengembangan kerangka teori yang lebih spesifik terkait astenopia pada anak, serta menjadi pijakan bagi penelitian lanjutan yang menelaah mekanisme, durasi paparan, dan faktor risiko lain yang berhubungan dengan gangguan kelelahan mata.

2. Secara Praktis

a. Bagi Tempat Penelitian

Sekolah dan puskesmas Bentiring disarankan untuk meningkatkan upaya promotif dan preventif melalui edukasi Kesehatan mengenai penggunaan smartphone dan bermain game online yang aman, termasuk pengaturan waktu layar dan pentingnya istirahat mata, sebagai Langkah pencegahan terhadap kejadian astenopia pada anak usia sekolah.

b. Bagi Program Studi

Hasil penelitian ini disarankan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pendukung dalam pengembangan kurikulum dan kajian akademik, khususnya yang berkaitan dengan ilmu Kesehatan, serta memperkaya sumber kepustakaan yang relevan dengan isu Kesehatan anak dan penggunaan perangkat digital.

c. Bagi Orang Tua

Orang tua diharapkan lebih aktif dalam mengawasi dan membatasi durasi penggunaan smartphone serta frekuensi bermain game online pada anak. Selain itu, orang tua disarankan untuk menerapkan

aturan waktu penggunaan smartphone, memastikan pencahayaan yang cukup saat anak menggunakan perangkat digital, serta mengingatkan anak untuk beristirahat secara berkala guna menjaga Kesehatan mata dan mencegah terjadinya astenopia.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan menambahkan variabel lain, seperti durasi layar harian, jarak pandang, pencahayaan, atau kebiasaan istirahat mata, serta menggunakan desain penelitian yang berbeda agar dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian astenopia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra Sudarma. (2021). Metodologi Penelitian kesehatan. Yayasan kita Menulis
- Affandi, E. S. (2005). Sindrom penglihatan komputer (computer vision syndrome). *Majalah Kedokteran Indonesia*, 55(3), 297–300.
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Revisi edisi ke-17). Jakarta: Rineka Cipta.
- Arizona. (2016). Hubungan lamanya penggunaan komputer/gadget dengan kelelahan mata dan gangguan penglihatan pada masyarakat Kecamatan Delitua. *Jurnal Penelitian Kesehatan*
- Ayu Rini. (2011). *Menanggulangi Kecanduan Game Online Pada Anak*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Badan Pusat Statistik. (2025). **Statistik telekomunikasi Indonesia 2024** (Statistik Indonesia Publikasi No. 8305002)
- Carmelita. (2021). Gambaran perilaku bermain game online pada mahasiswa Institut Teknologi dan Kesehatan Bali [Skripsi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali]. Repositori Institut Teknologi dan Kesehatan Bali.
- Daeng, I. T. M., Mewengkang, N. N., & Kalesaran, E. R. (2017). Penggunaan smartphone dalam menunjang aktivitas perkuliahan oleh mahasiswa fispol unsrat manado. *Acta Diurna Komunikasi*, 6(1).
- Efriliani, Y., & Pujowaskito. (2017). *Hubungan Kebiasaan Penggunaan Gadget dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Siswa SMP Negeri 3 Cimahi*. Repositori Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani (Unjani) Cimahi, 1–8. Tersedia dari <http://repository.unjani.ac.id/index.php?p=fstream&fid=3555&bid=300>
- Hanafi, M. H., Asril, A., & Efendi, A. S. (2021). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pengguna Komputer Di Stikes Hang Tuah Pekanbaru Tahun 2020: Factors Related To Complaints Of Eye Failure On Computer Users In Stikes Hang Tuah Pekanbaru 2020. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(2), 241-250.
- <https://www.komdigi.go.id/berita/artikel/detail/komitmen-pemerintah-melindungi-anak-di-ruang-digital>
- Imam Machali. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif . fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kartini, H. (2016). Hubungan antara konformitas teman sebaya dan intensitas bermain game online dengan intensi berperilaku agresif pada siswa. *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 4(4).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Tips penting bagi pengguna ponsel untuk merawat kesehatan mata. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Liana, Y., Pendra, I. S., & Nurbaiti, M. (2022). Penggunaan Gadget (Smartphone) Selama Pembelajaran Daring Terhadap Kejadian Asthenopia. *Jurnal Omicron ADPERTISI*, 1(1), 7-13.
- Nasyahadila, V., Djunaedi, E., Suparni, S., & Laras, D. S. (2022). Jarak, durasi, dan keluhan kelelahan mata dalam penggunaan gadget civitas akademika STIKes Dharma Husada Bandung tahun 2020. *Jurnal Sehat Masada*, 16(1), 58-68.
- Newzoo. "Global Mobile Market Report". Link Akses : <https://resources.newzoo.com/global-mobile-market-report>
- Novianto, I. (2011). Perilaku penggunaan internet di kalangan mahasiswa. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Oktavani, Y., & Fadilah, T. F. (2018). Hubungan intensitas penggunaan game online dengan visus mata pada siswa SMA. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 1(3), 198-202.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014, [www. Permenkes %20Nomor %2025%20 Tahun%202014.pdf](http://www.permenkes.go.id/Nomor%202025%20Tahun%202014.pdf)
- Permana, M. A., Koesyanto, H., & Mardiana. (2015). Faktor yang berhubungan dengan keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) pada pekerja rental komputer di wilayah UNNES. *Unnes Journal of Public Health*, 4(3).

- Prasetyo, A., Rondli, W. S., & Ermawati, D. (2023). Dampak permainan game online terhadap prestasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(1), 333-340.
- Pratama, P. P. A. I., Setiawan, K. H., & Purnomo, K. I. (2021). Asthenopia: Diagnosis, tatalaksana, terapi. *Ganesha Medicina*, 1(2), 97-102.
- Ratih, N. M. S. A. (2022). Hubungan perilaku penggunaan smartphone dengan kelelahan mata di SMA Negeri 7 Denpasar.
- Riduan. (2019). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Rumiris Simatupang. (2020). Dampak Kecanduan Game Online Terhadap Astenopia Pada Pelajar. Yogyakarta: Deepublish.
- Susanti, S., Rahmawati, D. T., & Kadarsih, M. (2023). *Pengaruh aromaterapi mawar terhadap kualitas tidur pada ibu hamil trimester III*. *Jurnal Kebidanan dan Maternitas*, 1(1), 145–150. <https://scholar.google.com/>
- Sapira, N., Mayasari, D., & Suwanto, I. (2022). Identifikasi Kecanduan Game Online Pada Siswa SDN 12 Singkawang. *JBKI (Jurnal Bimbingan Konseling Indonesia)*, 7(3).
- Saputra, R., & Suyanto, S. (2016). Hubungan kecanduan game online Clash Of Clans terhadap prestasi akademik mahasiswa ilmu komunikasi fakultas ilmu sosial dan politik Universitas Riau (Doctoral dissertation, Riau University).
- Saryono. (2018). Statistik terapan untuk penelitian (Edisi Revisi). Yogyakarta: Andi.
- Sobry, M. G. (2017). Peran Smartphone Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 2(2), 24-29.
- Surbakti, K. (2017). Pengaruh game online terhadap remaja. *Jurnal curere*, 1(1).
- Timbowo, Deify. 2016. *Manfaat Penggunaan Smartphone Sebagai Media Komunikasi (Studi pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Sam Ratulangi)*. *Jurnal Acta Diurna* Vol. V No. 2.
- World Health Organization. (2024). Blindness and vision impairment (Fact sheet). World Health Organization.
- Zahra, D. M., Suwondo, A., & Lestantyo, D. (2020). Hubungan Kualitas Tidur, Lama Kerja, Dan Kelelahan Mata Terhadap Kejadian Minor Injury Di Industri Rumahan Sepatu Kulit Lacosta Desta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(6), 812-81