

Relationship Between Reading Distance, Reading Duration, and Smartphone Usage Duration with the Incidence of Refractive Errors Among Students at SMAN 1 Praya

Lalu Zainul Al Rasyid^{1*}, Sri Subekti², Ida Ayu Made Mahayani², Dewa Gede Benny Raharja Prabawa²

¹Medical Education Study Program, Faculty of Medicine Al-Azhar Islamic University, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia;

²Faculty of Medicine Al-Azhar Islamic University, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia;

Article History

Received : January 04th, 2025

Revised : January 23th, 2025

Accepted : January 29th, 2025

*Corresponding Author: **Lalu Zainul Al Rasyid**, Student of Medical Education Study Program Faculty of Medicine Al-Azhar Islamic University, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia; Email:

lalurasyd0@gmail.com

Abstract: Refractive errors occur when light entering the eye cannot be properly focused, resulting in blurry or unclear vision. This study aims to determine the relationship between reading distance, reading duration, and smartphone usage duration with the incidence of refractive errors among students at SMAN 1 Praya. Using a cross-sectional design, this quantitative study involved 103 respondents selected through stratified random sampling. Data were analyzed using univariate and bivariate methods with the Chi-square test. The results showed significant relationships between reading distance (p-value = 0.001), reading duration (p-value = 0.001), and smartphone usage duration (p-value = 0.001) with the incidence of refractive errors. In conclusion, reading distance, reading duration, and smartphone usage duration are significantly associated with the incidence of refractive errors among students at SMAN 1 Praya. This research can be expanded by incorporating additional independent variables, such as outdoor activities, sleep patterns, or genetic factors, to offer a more thorough understanding of the risk factors for refractive errors.

Keywords: Refractive errors, reading distance, reading duration, smartphone usage duration.

Pendahuluan

Kelainan refraksi merupakan suatu kondisi dimana cahaya yang masuk ke dalam mata tidak dapat difokuskan dengan jelas, sehingga bayangan benda terlihat buram atau tidak tajam. Pada mata normal, cahaya yang masuk akan difokuskan tepat pada retina dan menghasilkan bayangan benda yang jelas (Kemenkes RI, 2018). Terdapat beberapa jenis kelainan yang paling sering ditemukan yaitu rabun jauh (miopia), rabun dekat (hipermetropia), penglihatan berbayang (astigmatisma) (Rizki *et al.*, 2023)

Menurut data vision 2020, program kerjasama antara *International Agency for the Prevention of Blindness* (IAPB) dan *World Health Organization* (WHO), menyatakan

kemungkinan 153 juta orang di seluruh dunia mengalami gangguan visus yang disebabkan oleh kelainan refraksi mata tidak dikoreksi, 153 juta orang tersebut sedikitnya 13 juta diantaranya merupakan anak dengan usia 5- 15 tahun yang merupakan prevalensi tertinggi yang terjadi di Asia Tenggara (Anita *et al.*, 2023). Indonesia memiliki insiden gangguan penglihatan dan kebutaan terbesar dengan frekuensi 1,5%, di antara negara-negara Asia lainnya, melebihi Bangladesh yang hanya 1%, India 0,7%, dan Thailand 0,3%. Dari gangguan penglihatan yang terjadi, kelainan refraksi menjadi penyebab kedua gangguan penglihatan di Asia dengan persentase 9,5% diikuti dengan beberapa penyakit mata lainnya. Kementerian Kesehatan RI menjelaskan bahwa gangguan penglihatan akibat kelainan refraksi sebesar 25% dan

menyebabkan kebutaan sebanyak 20,7% di Indonesia (Abdullah *et al.*, 2024). Jumlah individu yang mengalami masalah penglihatan, termasuk kelainan refraksi mata, terus meningkat di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) (Anwar, 2017).

Perubahan panjang bola mata merupakan suatu penyebab gangguan refraksi akibat dari peningkatan jarak membaca dan lama membaca, penggunaan *smartphone* atau laptop, serta kurangnya aktivitas di luar ruangan. Usia juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya gangguan refraksi. Diseluruh dunia, sekitar 12,8 juta orang dalam kelompok usia 5-15 tahun mengalami gangguan penglihatan akibat kelainan refraksi yang tidak dikoreksi dengan prevalensi 0,97% dan sekitar 27,1 juta pada kelompok usia 16-39 tahun dengan prevalensi 1,11%, sekitar 18,4 juta mengalami kelainan refraksi yang tidak dikoreksi. Faktor risiko lainnya seperti faktor keturunan atau genetik, faktor lingkungan, dan jenis kelamin juga dapat menimbulkan terjadinya kelainan refraksi (Rahmi *et al.*, 2023).

Aktivitas melihat dari jarak dekat seperti membaca pada jarak kurang dari 30 cm, dapat meningkatkan risiko gangguan refraksi pada anak-anak dan remaja. Mata memiliki kemampuan berakomodasi untuk memfokuskan gambar langsung pada retina. Namun, penggunaan akomodasi yang berkepanjangan menyebabkan mata menjadi lelah dan kehilangan fokus, karena gambar yang tidak jelas terbentuk pada retina. Baik sklera maupun koroid terpengaruh oleh penglihatan kabur ini, yang dapat menyebabkan perubahan aksial pada bola mata dan masalah refraksi (Lestari *et al.*, 2020).

Lama membaca merupakan faktor risiko kelainan refraksi. Akomodasi adalah kemampuan mata untuk memfokuskan bayangan secara tepat pada retina. Semakin lama proses akomodasi berlangsung, mata akan semakin lelah, yang dapat menyebabkan bayangan menjadi buram di retina dan mata kehilangan fokus. Bayangan buram ini memengaruhi struktur sklera dan koroid, yang dapat menyebabkan perubahan aksial pada bola mata dan mengakibatkan kelainan refraksi (Andika, 2022).

Lama penggunaan *smartphone* lebih dari dua jam sehari meningkatkan risiko kelainan refraksi dan penurunan ketajaman penglihatan

tiga kali lipat dibandingkan dengan penggunaan kurang dari dua jam. Hal ini disebabkan oleh ketegangan mata dan sistem saraf yang terus menerus saat melihat layar perangkat elektronik seperti *smartphone* (Efendi *et al.*, 2023).

Kelainan refraksi sangat umum terjadi pada anak muda yang aktif secara akademik. Hal ini merupakan penyebab utama dari gangguan penglihatan ringan hingga berat pada individu muda. Kasus di Indonesia, sekitar 10% dari 66 juta anak usia sekolah (5 - 19 tahun) mengalami kelainan refraksi, namun penggunaan kacamata koreksi masih rendah, hanya 12,5% dari yang membutuhkan Adile *et al.*, (2016). Kelainan refraksi memiliki dampak negatif pada siswa yang dimana penglihatan merupakan jalur informasi utama dan faktor yang penting dalam proses belajar. Hal tersebut menghambat potensi untuk mengembangkan kecerdasannya yang akan berdampak pada prestasi belajar siswa (Wardany *et al.*, 2018).

Skrining mata bagi remaja usia sekolah di NTB belum dilakukan secara rutin untuk mendeteksi kelainan refraksi. Lombok Tengah adalah salah satu wilayah di NTB yang terpengaruh. Data dari RSUD Praya menunjukkan bahwa kelainan refraksi merupakan penyakit kedua terbanyak rawat jalan pada tahun 2021 (RSUD Praya, 2021)

Penelitian ini memiliki perbedaan lokasi penelitian dengan penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Praya. Belum ada penelitian terkait kelainan refraksi yang dilakukan di SMAN 1 Praya. Pada uraian diatas juga didapatkan perbedaan hasil pada penelitian-penelitian terkait hubungan jarak membaca, lama membaca, dan lama penggunaan *smartphone* dengan kejadian kelainan refraksi. Hal ini menjadi alasan peneliti akan melakukan penelitian terkait hubungan jarak membaca, lama membaca, dan lama penggunaan *smartphone* dengan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat penelitian dilakukan pada tanggal 12 Oktober 2024.

Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuantitatif dengan desain *Case Control* melalui teknik *stratified random sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan secara acak, pengisian kuisioner untuk mengetahui aktivitas jarak membaca, lama membaca, dan laman penggunaan *smartphone* setelah itu dilakukan pemeriksaan visus dan *pinhole*.

Populasi dan subjek penelitian

Jumlah populasi siswa SMAN 1 Praya sebanyak 1436 siswa. Maka dari itu, peneliti menggunakan rumus *slovin* untuk menentukan jumlah sampel penelitian. Penghitungan besar sampel menggunakan persamaan 1.

$$n = \frac{n}{1+N. e^2} \quad (1)$$

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = batas toleransi kesalahan

Jika berdasarkan rumus Slovin, jumlah sampel minimal yang didapatkan adalah 93,48 sampel. Untuk menghindari drop out, maka ditambahkan 10% dari jumlah sampel minimal sehingga total sampel yang dibutuhkan 102,83 responden kemudian dibulatkan menjadi 103 responden. Penelitian ini menggunakan teknik probability sampling dengan stratified random sampling, di mana populasi dibagi berdasarkan strata kelas (X, XI, XII), dan sampel diambil secara acak dari setiap strata untuk memastikan peluang yang sama dalam pemilihan sampel.

Variabel penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau munculnya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jarak membaca, lama membaca, dan lama penggunaan *smartphone*. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat,

karena pengaruh dari variabel bebas (Duarsa *et al.*, 2021) Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian kelainan refraksi.

Analisis data

Data Penelitian dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan *Software Statistical Package for The Social Sciences* (SPSS) versi 27.

Analisis univariat dan bivariat

Analisis univariat merupakan analisis yang bertujuan untuk menggambarkan atau memaparkan distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti (Duarsa *et al.*, 2021). Analisis univariat pada penelitian ini adalah jarak membaca, lama membaca, dan lama penggunaan *smartphone* sebagai variabel bebas, serta kejadian kelainan refraksi sebagai variabel terikat. Pada penelitian ini analisis bivariat dilakukan untuk menjelaskan hubungan dua variabel, yakni variabel jarak membaca, lama membaca, dan lama penggunaan *smartphone* sebagai variabel bebas dengan kejadian kelainan refraksi sebagai variabel terikat. Peneliti menggunakan uji statistik *Chi-square* untuk analisis bivariat pada penelitian ini.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis univariat

Analisis karakteristik responden

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan dari 103 responden, yang berusia 14 tahun sebanyak 3 responden (2,9%), usia 15 tahun sebanyak 25 responden (24,3%), usia 16 tahun sebanyak 34 (33,0%) responden, usia 17 tahun sebanyak 38 (36,9%), dan usia 18 tahun sebanyak 3 responden (2,9%). Dari 103 responden, yang berjenis kelamin perempuan 62 responden (60,2%), dan yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 41 responden (39,8%). Dari 103 responden, yang merupakan siswa kelas X sebanyak 36 responden (35,0%), kelas XI sebanyak 34 responden (33,0%), dan kelas XII sebanyak 33 responden (32,0%).

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tingkat kelas

Variabel	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia		
14	3	2,9

15	25	24,3
16	34	33,0
17	38	36,9
18	3	2,9
Jenis kelamin		
Perempuan	62	60,2
Laki-laki	41	39,8
Tingkat kelas		
X	36	35,0
XI	34	32,0
XII	33	33,0
Total	103	100

Kejadian Kelainan Refraksi

Data pada table 2 menunjukkan bahwa dari 103 responden, sebanyak 36 responden

(35,0%) mengalami kelainan refraksi dan sebanyak 67 responden (65,3%) tidak mengalami kelainan refraksi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kejadian Kelainan Refraksi

Kelainan Refraksi	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Kelainan Refraksi	36	35,0
Tidak Kelainan Refraksi	67	65,0
Total	103	100

Jarak Membaca

Data pada table 3 menunjukkan bahwa dari 103 responden, sebanyak 61 responden (59,2 %) memiliki jarak membaca ≤ 30 cm dan sebanyak 42 responden (40,8%) memiliki jarak membaca > 30 cm.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jarak Membaca

Jarak Membaca	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
≤ 30 cm	61	59,2
> 30 cm	42	40,8
Total	103	100

Lama Membaca

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa dari 103 responden, sebanyak 61 responden (59,2 %) memiliki jarak membaca ≤ 30 cm dan sebanyak 42 responden (40,8%) memiliki jarak membaca > 30 cm.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Lama Membaca

Lama Membaca	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
≥ 2 jam dalam satu periode	46	44,7
< 2 jam dalam satu periode	57	55,3

Total	103	100
--------------	-----	-----

Lama Penggunaan Smartphone

Data pada table 5 menunjukkan dari 103 responden, sebanyak 46 responden (44,7%) dengan lama membaca yang ≥ 2 jam dalam satu periode dan sebanyak 57 responden (55,3%) dengan lama membaca yang < 2 jam dalam satu periode.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Lama Penggunaan Smartphone

Lama Penggunaan Smartphone	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tinggi	71	69,9
Rendah	32	31,1
Total	103	100

Analisis Bivariat

Jarak Membaca

Hasil data analisis bivariat dari 103 responden, didapatkan hasil responden yang memiliki jarak membaca ≤ 30 cm dan mengalami kelainan refraksi sebanyak 30 responden (83,3%), sedangkan responden yang memiliki jarak membaca ≤ 30 cm dan tidak mengalami kelainan refraksi sebanyak 31 responden (46,3%). Responden yang memiliki

jarak membaca > 30 cm dan mengalami kelainan refraksi sebanyak 6 responden (16,7%), sedangkan responden yang memiliki jarak membaca > 30 cm dan tidak mengalami kelainan refraksi sebanyak 36 responden (53,7%).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Chi-square*, didapatkan *p-value* sebesar <0,001 (*p-value* <0,05) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara

statistik antara jarak membaca dengan kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya. Nilai *Prevalence Ratio* yang didapatkan sebesar 3,4 (95% CI: 1,5-7,5). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan jarak membaca ≤ 30 cm memiliki prevalensi kelainan refraksi 3,4 kali lebih tinggi dibandingkan responden dengan jarak membaca >30 cm.

Tabel 6. Hubungan Jarak Membaca dengan Kelainan Refraksi

Variabel	Kejadian Kelainan Refraksi				Jumlah		<i>p-value</i>	PR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
Jarak Membaca									
≤ 30 cm	30	83,3	31	46,3	61	59,2	< 0,001	3,4	1,5-7,5
> 30 cm	6	16,7	36	53,7	42	40,8			
Total	36	100	67	100	103	100			

Lama Membaca

Berdasarkan data analisis bivariat dari 103 responden, didapatkan hasil responden yang memiliki lama membaca ≥ 2 jam dalam satu periode dan mengalami kelainan refraksi sebanyak 28 responden (77,8%), sedangkan responden dengan lama membaca ≥ 2 jam dalam satu periode dan tidak mengalami kelainan refraksi sebanyak 18 responden (26,9%). Responden yang memiliki lama membaca <2 jam dalam satu periode dan mengalami kelainan refraksi sebanyak 8 responden (22,2%), sedangkan responden yang memiliki lama membaca <2 jam dalam satu periode dan tidak

mengalami kelainan refraksi sebanyak 49 responden (73,1%).

Hasil analisis menggunakan uji *Chi-square*, didapatkan *p-value* sebesar <0,001 (*p-value* <0,05) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara lama membaca dengan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya. Nilai *Prevalence Ratio* yang didapatkan sebesar 4,3 (95% CI: 2,1-8,5). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan lama membaca ≥ 2 jam dalam satu periode memiliki prevalensi kelainan refraksi 4,3 kali lebih tinggi dibandingkan responden dengan lama membaca <2 jam dalam satu periode.

Tabel 7. Hubungan Lama Membaca dengan Kelainan Refraksi

Variabel	Kejadian Kelainan Refraksi				Jumlah		<i>p-value</i>	PR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
Lama Membaca									
≥ 2 jam dalam satu periode	28	77,8	18	26,9	46	44,7	<0,001	4,3	2,1-8,5
< 2 jam dalam satu periode	8	22,2	49	73,1	57	55,3			
Total	36	100	67	100	103	100			

Lama Penggunaan Smartphone

Berdasarkan data analisis bivariat dari 103 responden, didapatkan hasil responden yang lama penggunaan *smartphone* tinggi dan mengalami kelainan refraksi sebanyak 34 responden (94,4%), sedangkan responden dengan lama penggunaan *smartphone* tinggi dan tidak mengalami kelainan refraksi sebanyak 37

responden (55,2%). Responden yang lama penggunaan *smartphone* rendah dan mengalami kelainan refraksi sebanyak 2 responden (5,6%), sedangkan responden yang lama penggunaan *smartphone* rendah dan tidak mengalami kelainan refraksi sebanyak 30 responden (44,8%).

Hasil analisis menggunakan uji *Chi-square* didapatkan *p-value* sebesar $< 0,001$ (*p-value* $< 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara lama penggunaan *smartphone* tinggi dengan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya. Nilai *Prevalence Ratio* yang didapatkan

sebesar 7,6 (95% CI: 1,9-29,9). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan lama penggunaan *smartphone* tinggi memiliki prevalensi kelainan refraksi 7,6 kali lebih tinggi dibandingkan responden yang lama penggunaan *smartphone* rendah.

Tabel 8. Lama Penggunaan Smartphone dan Kejadian Kelainan Refraksi

Variabel	Kejadian Kelainan Refraksi				Jumlah		<i>p-value</i>	PR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
Lama Penggunaan <i>smartphone</i>									
Tinggi	34	94,4	37	55,2	71	68,9	$< 0,001$	7,6	1,9-29,9
Rendah	2	5,6	30	44,8	32	31,1			
Total	36	100	67	100	103	100			

Pembahasan

Hubungan antara Jarak Membaca dan Kejadian Kelainan Refraksi

Jarak membaca normal manusia adalah > 30 cm (berkisar 30-40 cm). Membaca pada jarak ≤ 30 cm dapat menyebabkan berbagai masalah, salah satunya kelainan refraksi. Berdasarkan analisis univariat pada tabel 4.4, dari 103 responden sebanyak 42 responden (40,8%) memiliki jarak membaca > 30 cm dan sebanyak 61 responden (59,2%) memiliki jarak membaca ≤ 30 cm. Aktivitas melihat dekat, seperti jarak membaca ≤ 30 cm dapat meningkatkan terjadinya gangguan refraksi pada anak maupun remaja. (Armaiijn *et al.*, 2023).

Berdasarkan analisis bivariat pada tabel 4.7, terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara jarak membaca dan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya dengan *p-value* = 0,001 (*p-value* $< 0,05$) dan nilai *Prevalence Ratio* sebesar 3,4 (95% CI: 1,5-7,5). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan jarak membaca ≤ 30 cm memiliki prevalensi kelainan refraksi 3,4 kali lebih tinggi dibandingkan responden dengan jarak membaca > 30 cm.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Armaiijn *et al.* (2023) yang menggunakan pendekatan *cross-sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 93 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Hasil penelitian yang dilakukan Armaiijn *et al.* (2023) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan

secara statistik antara jarak membaca dan kejadian kelainan refraksi dengan *p-value* (0,043) (*p-value* $< 0,05$). Pekerjaan yang dilakukan pada jarak dekat, seperti membaca pada jarak ≤ 30 cm, dapat meningkatkan risiko gangguan refraksi pada anak-anak dan remaja. Kemampuan mata untuk berakomodasi memungkinkan gambar difokuskan langsung pada retina. Namun, saat mata mengalami kelelahan akibat fokus yang berkepanjangan, gambar yang terbentuk pada retina menjadi kabur. Penglihatan yang kabur ini mempengaruhi sklera dan koroid, yang dapat menyebabkan perubahan pada panjang aksial bola mata dan menimbulkan masalah refraksi. (Armaiijn *et al.*, 2023).

Hubungan antara Lama Membaca dan Kejadian Kelainan Refraksi

Lama membaca dapat menyebabkan akomodasi yang berlebihan. Membaca lebih dari 2 jam dalam 1 periode dapat meningkatkan akomodasi yang berlebihan dan dapat meningkatkan resiko kelaianan refraksi Yuanitasari *et al.*, (2022). Berdasarkan analisis univariat pada tabel 4.5, dari 103 responden sebanyak 45 responden (44,7%) lama membaca ≥ 2 jam dalam satu periode dan sebanyak 57 responden (55,3%) lama membaca < 2 jam dalam satu periode. Seseorang yang lama membacanya lebih dari 2 jam dapat meningkatkan akomodasi yang berlebihan dan dapat meningkatkan resiko kelainan refraksi (Yuanitasari *et al.*, 2022).

Berdasarkan analisis bivariat pada tabel 4.8, terdapat hubungan yang signifikan secara

statistik antara lama membaca dan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya dengan $p\text{-value} = <0,001$ ($p\text{-value} <0,05$) dan nilai *Prevalence Ratio* sebesar 4,3 (95% CI: 2,1-8,5). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan lama membaca ≥ 2 jam dalam satu periode memiliki prevalensi kelainan refraksi 4,3 kali lebih tinggi dibandingkan responden dengan kebiasaan membaca <2 jam dalam satu periode.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Yuanitasari *et al.*, (2022) yang menggunakan pendekatan *cross-sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 114 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Hasil penelitian Yuanitasari *et al.*, (2022) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara lama membaca dan kejadian kelainan refraksi dengan $p\text{-value} = 0,022$ ($p\text{-value} <0,05$). Akomodasi adalah kemampuan mata untuk memfokuskan bayangan tepat di retina. Semakin lama akomodasi, mata akan semakin lelah dan memicu terbentuknya bayangan buram di retina sehingga mata menjadi tidak fokus. Bayangan yang buram mempengaruhi struktur pada sklera serta koroid yang mampu menimbulkan perubahan aksial pada bola mata yang mampu menimbulkan kelainan refraksi (Yuanitasari *et al.*, 2022).

Hubungan antara lama penggunaan *smartphone* dan kejadian kelainan refraksi

Lama penggunaan *smartphone* juga dapat menyebabkan kelainan refraksi. Risiko penurunan ketajaman penglihatan meningkat tiga kali lipat bagi mereka yang menggunakan *smartphone* lebih dari dua jam sehari dibandingkan dengan penggunaan kurang dari dua jam sehari Putri *et al.*, (2024). Berdasarkan analisis univariat pada tabel 4.6, dari 103 responden sebanyak 71 responden (69,9%) aktivitas lama penggunaan *smartphone* tinggi dan sebanyak 32 responden (31,1%) aktivitas lama penggunaan *smartphone* rendah. Pada penelitian ini menggunakan alat ukur yang terdiri dari beberapa pertanyaan untuk melihat aktivitas penggunaan *smartphone* yang tinggi.

Berdasarkan analisis bivariat pada tabel 4.9, terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara lama penggunaan *smartphone* dan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya dengan $p\text{-value} < 0,001$ ($p\text{-value} <0,05$)

dan nilai *Prevalence Ratio* sebesar 7,6 (95% CI: 1,9-29,9). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan jarak penggunaan *smartphone* tinggi memiliki prevalensi kelainan refraksi 7,6 kali lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang lama penggunaan *smartphone* rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Putri *et al.*, (2024) yang menggunakan pendekatan *cross-sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 155 orang. Hasil penelitian Putri *et al.*, (2024) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara lama penggunaan *smartphone* dan kejadian kelainan refraksi dengan $p\text{-value} = 0,014$ ($p\text{-value} <0,05$).

Risiko penurunan ketajaman penglihatan tiga kali lipat lebih tinggi dikaitkan dengan penggunaan sehari-hari lebih dari dua jam dibandingkan dengan penggunaan sehari-hari kurang dari dua jam. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ketegangan mata dan ketegangan sistem saraf yang berkepanjangan dapat terjadi akibat melihat perangkat elektronik, seperti yang terlihat pada *smartphone* dan laptop. Lama penggunaan *smartphone* yang tinggi melibatkan fokus visual dapat meningkatkan risiko spasme otot siliaris, yang kemudian memicu perubahan panjang aksial bola mata. Hal ini menjadi faktor resiko kelainan refraksi (Putri *et al.*, 2024).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait hubungan jarak membaca, lama membaca, dan lama penggunaan *smartphone* dengan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan dari 103 responden, sebanyak 36 responden (35,0%) mengalami kelainan refraksi dan sebanyak 67 responden (65,0%) tidak mengalami kelainan refraksi. Sebanyak 61 responden (59,2%) memiliki jarak membaca ≤ 30 cm dan sebanyak 42 responden (40,8%) memiliki jarak membaca > 30 cm. Sebanyak 46 responden (44,7%) memiliki lama membaca ≥ 2 jam dalam satu periode dan sebanyak 57 responden (55,3%) memiliki lama membaca < 2 jam dalam satu periode. Sebanyak 71 responden (69,9%) memiliki lama penggunaan *smartphone* yang tinggi dan sebanyak 32 responden (31,1%) memiliki lama penggunaan *smartphone* yang rendah. Ada hubungan signifikan antara jarak

membaca dan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 praya (*p-value* 0,001) dengan nilai *prevalence ratio* 3,4. Ada hubungan antara lama membaca dan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 praya (*p-value* 0,001) dengan nilai *prevalence ratio* 4,3. Ada hubungan antara lama penggunaan *smartphone* dan kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 praya (*p-value* 0,001) dengan nilai *prevalence ratio* 7,6.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Islam Al Azhar Mataram, atas segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Kontribusi yang diberikan oleh program studi sangat membantu dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan tepat waktu. Dukungan ini menjadi motivasi yang berarti bagi peneliti dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

Referensi

- Abdullah, M., Attribution-, C. C., & License, I. (2024). 3 1,2,3. 8. <https://doi.org/10.24252/alami.v8i1.39789>
- Adile, A. V, Tongku, Y., & Rares, L. M. (2016). *Kelainan refraksi pada pelajar SMA Negeri 7 Manado*. 4, 2–5.
- Andika, G. P. (2022). Hubungan Antara Durasi Penggunaan Smartphone Dengan Penurunan Pengelihatan Pada Anak Sekolah Dasar Di Sd Negeri 5 ... [Institut Teknologi Dan Kesehatan Bali]. In *Repository.Itekes-Bali.Ac.Id*. http://repository.itekes-bali.ac.id/medias/journal/2022_I_Gede_Putu_Andika.pdf
- Anita Fitria, D., Lassie, N., & Birman, Y. (2023). Profil Kelainan Refraksi Pada Anak Usia Sekolah Dasar di Rskm Padang Eye Center Tahun 2022. *Scientific Journal*, 2(5), 219–229. <https://doi.org/10.56260/sciena.v2i5.115>
- Anwar, K. (2017). Penderita Refraksi Mata Terus Meningkat di NTB. *Kompas Nusantara*.
- Armaijn, L., Do Toka, W., & Maulany Abdullah, R. (2023). Analisis Faktor Risiko Kejadian Kelainan Refraksi pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Khairun Tahun 2023. *Alami Journal (Alauddin Islamic Medical) Journal*, 8(1), 49–55. <https://doi.org/10.24252/alami.v8i1.39789>
- Duarsa, A. B. S., Arjita, P. D., Ma'ruf, F., Mardiah, A., Hanafi, F., Budiarto, J., & Utami, S. (2021). *Buku Ajar Universitas Islam Al-Azhar*.
- Efendi, Z., Budiana, W., & Hermawan, R. A. (2023). Hubungan Jarak Penggunaan Smartphone Dengan Kejadian Mata Myopia Pada Mahasiswa Aro Gapopin Angkatan 2019. *Jurnal Mata Optik*, 4(3), 1–5. <https://doi.org/10.54363/jmo.v4i3.179>
- Kemendes RI. (2018). *Apa itu Kelainan Refraksi. Penyakit Tidak Menular Indonesia*. <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/gangguan-indera-fungsional/apa-itu-kelainan-refraksi>
- Lestari, T. T., Anggunan, A., Triwahyuni, T., & Syuhada, R. (2020). Studi Faktor Risiko Kelainan Miopia Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 305–312. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.275>
- Putri, F. A. A., Martiningsih, W. R., & Swasty, D. D. (2024). Hubungan Unsafe Action dalam Penggunaan Smarthphone dan Laptop terhadap Kelainan Refraksi pada Siswa SMA Negeri 1 Juwana. 11(6), 1101–1110.
- Rahmi, A., Salsabila, F., Fatahillah, M. A., & Khairiah, M. (2023). Analisis Faktor Resiko Kejadian Miopia Pada Mahasiswa/i Program Studi Ilmu Komputer Universitas X Kota Medan Tahun 2023. *Jurnal Ners*, 7(2), 1543–1547. <https://doi.org/10.31004/jn.v7i2.16495>
- Rizki, A., Cahya Nugraha, O., & Supandi, H. (2023). Pemeriksaan Penderita Presbyopia Dengan Status Refraksi Hypermetropia, Myopia, Astigmat Dan Emetropia Masyarakat Cilandak Periode Januari 2023. *Jurnal Mata Optik*, 4(1), 6–17. <https://doi.org/10.54363/jmo.v4i1.114>
- RSUD Praya. (2021). *Data Sepuluh Penyakit Terbanyak Rawat Jalan Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Praya*. <https://data.lomboktengahkab.go.id/dataset/data-sepuluh-penyakit-terbanyak-rawat->

- jalan-berdasarkan-jenis-kelamin-di-rsud-praya/resource/1010081c-932f-470f-a453-e08910666530
- Wardany, Y., Humairah, N., & Arfianti. (2018). Pengaruh Kelainan Refraksi terhadap Prestasi Belajar Murid Sekolah Dasar X Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Melayu (JKM)*, 1(2), 81–87.
- Yuanitasari, N. N. W., Sedani, N. W., & Ni Wayan Winianti. (2022). Faktor Risiko Kelainan Refraksi Pada Mahasiswa Baru Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Angkatan 2020. *Medical Journal*, 1(2), 65–71.