

**SKRIPSI**

**STUDI PREVALENSI KELAINAN REFRAKSI PADA SISWA-  
SISWI KELAS 6 PASCA PANDEMI *COVID-19* DI SEKOLAH  
DASAR NEGERI 16 PONTIANAK SELATAN**



**YOGA TRI ARYA DINATA**

**I1011211052**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

**2024**

**STUDI PREVALENSI KELAINAN REFRAKSI PADA SISWA-  
SISWI KELAS 6 PASCA PANDEMI *COVID-19* DI SEKOLAH  
DASAR NEGERI 16 PONTIANAK SELATAN**



**YOGA TRI ARYA DINATA**

**I1011211052**

**Skripsi**

**disusun sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

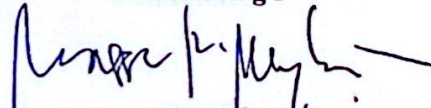
**2024**

**STUDI PREVALENSI KELAINAN REFRAKSI PADA  
SISWA- SISWI KELAS 6 PASCA PANDEMI COVID-19 DI  
SEKOLAH DASAR NEGERI 16 PONTIANAK**


**Tanggung Jawab Yuridis Material Pada  
YOGA TRI ARYA DINATA  
11011211052**

**Disetujui Oleh:**

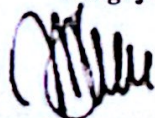
**Pembimbing I**

  
**dr. Nassa Rachmatika M, Sp. M**  
NIP.-

**Pembimbing/II**

  
**dr. Alex, M. Biomed**  
NIP. 199110052019031018

**Penguji I**

  
**dr. Wirawan Adikusuma, Sp.M, M.Kes**  
NIP. 198106032009021002

**Penguji II**

  
**dr. Desriani Lestari, Sp.A, M.Biomed**  
NIP. 197812052006042001

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura**

  
**dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked**  
NIP.198110042008012011

**SURAT KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**  
**NOMOR 15616/UN22.9/TD.06/2024**

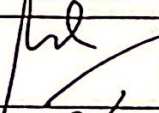

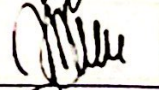

Tentang:

Penetapan Dosen Penguji Tugas Akhir (Skripsi)  
Mahasiswa Program Studi Kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura

Atas Nama: Yoga Tri Arya Dinata

Tanggal: 31 Oktober 2024

**TIM PENGUJI SKRIPSI**

JABATAN	NAMA	GOL	TANDA TANGAN
1. KETUA	dr. Nassa Rachmatika M, Sp. M NIP. -	-	
2. SEKRETARIS	dr. Alex, M. Biomed NIP. 199110052019031018	III/B	
3. PENGUJI I	dr. Wirawan Adikusuma, Sp.M, M.Kes NIP. 198106032009021002	III/C	
4. PENGUJI II	dr. Desriani Lestari, Sp.A, M.Biomed NIP. 197812052006042001	III/B	

# STUDI PREVALENSI KELAINAN REFRAKSI PADA SISWA- SISWI KELAS 6 PASCA PANDEMI *COVID-19* DI SEKOLAH DASAR NEGERI 16 PONTIANAK

## SELATAN

Yoga Tri Arya Dinata<sup>1</sup>; Nassa Rachmatika Meylani<sup>2</sup>; Alex<sup>3</sup>; Muhammad Asroruddin<sup>2</sup>;  
Wirawan Adikusuma<sup>4</sup>; Desriani Lestari<sup>5</sup>

## INTI SARI

**Latar Belakang:** Pandemi *COVID-19* yang melanda pada tahun 2020 telah mengubah sistem pendidikan global, termasuk di Kota Pontianak, Indonesia, yang beralih ke pembelajaran daring. Perubahan ini menimbulkan kekhawatiran terhadap kesehatan mata anak, khususnya terkait miopia dan kelainan refraksi lainnya. Miopia, yang umum terjadi pada anak-anak, disebabkan oleh pemanjangan bola mata akibat penggunaan perangkat digital dalam jarak dekat. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi kelainan refraksi pada anak usia sekolah pasca pandemi *COVID-19* di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang. Sampel penelitian berjumlah 64 siswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Variabel diukur dengan menggunakan kuesioner Karakteristik Penggunaan Gawai Pada Siswa dan pengukuran subjektif menggunakan *trial lens* dan *snellen chart*. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan kelainan refraksi yang paling umum ditemukan pada penelitian ini adalah kombinasi miopia dan astigmatisme, dengan prevalensi sebesar 15,6%.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Daring, Kelainan Refraksi, *COVID-19*

---

- 1) Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 2) Kelompok Staff Medis (KSM) Ilmu Kesehatan Mata – Rumah Sakit Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 3) Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 4) Kelompok Staff Medis (KSM) Ilmu Kesehatan Mata – Balai Kesehatan Mata Masyarakat, Pontianak, Kalimantan Barat
- 5) Kelompok Staff Medis (KSM) Ilmu Kesehatan Anak – Rumah Sakit Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

**A STUDY OF REFRACTIVE ERROR PREVALENCE AMONG 6TH-GRADE STUDENTS  
POST-COVID-19 PANDEMIC AT SEKOLAH DASAR NEGERI 16 PONTIANAK**

**SELATAN**

Yoga Tri Arya Dinata<sup>1</sup>; Nassa Rachmatika Meylani<sup>2</sup>; Alex<sup>3</sup>; Muhammad Asroruddin<sup>2</sup>;  
Wirawan Adikusuma<sup>4</sup>; Desriani Lestari<sup>5</sup>

**ABSTRACT**

**Background:** The COVID-19 pandemic in 2020 transformed the global education system, including in Pontianak City, Indonesia, which shifted to online learning. This change raised concerns about children's eye health, particularly regarding myopia and other refractive errors. Myopia, commonly found in children, is caused by the elongation of the eyeball due to the use of digital devices at close range. **Objective:** This study aims to determine the prevalence of refractive errors in school-aged children post-COVID-19 pandemic related to online learning at State Elementary School 16, South Pontianak. **Methods:** This study used a descriptive observational method with a cross-sectional approach. The sample consisted of 64 students selected using purposive sampling. Variables were measured using a questionnaire on the Characteristics of Gadget Use in Students and subjective measurement using trial lenses and a Snellen chart. **Results:** This study showed that the most common refractive error found in this study was a combination of myopia and astigmatism, with a prevalence of 15.6%.

**Keywords:** Online Learning, Refractive Errors, COVID-19

---

- 1) *Medical Study Program, Faculty Of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan*
- 2) *Medical Staff Group In Ophthalmology – RS Universitas Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan*
- 3) *Department Of Anatomy, Faculty Of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan*
- 4) *Medical Staff Group In Ophthalmology – Community Eye Health Center, Pontianak, West Kalimantan*
- 5) *Medical Staff Group In Pediatric Medicine – Tanjungpura University Hospital, Pontianak, West Kalimantan*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Studi Prevalensi Kelainan Refraksi Pada Siswa-Siswi Kelas 6 Pasca Pandemi *Covid-19* Di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan ". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Tanjungpura. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak yang telah memberikan dorongan selama perjalanan panjang ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sri Tanyono dan Mama Dayang Asmara Dewi yang selalu tulus menyertai, memberikan doa, dan percaya akan potensi buah hatinya. Juga kepada saudara kandung penulis Kusuma Deri Pratama. Tidak lupa kepada kakak ipar yang selalu membersamai keseharian penulis, Izmi Ika Fitriyani.
2. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
3. dr. Iit Fitrianingrum, M.Biomed, selaku Ketua Bagian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
4. dr. Sari Eka Pratiwi, M.Biomed, selaku Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
5. dr. Nassa Rachmatika Meylani, Sp.M, selaku pembimbing pertama yang telah berkenan untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. dr. Muhammad Asroruddin, Sp.M, selaku pembimbing yang telah berkenan untuk memberikan bimbingan dari penyusunan topik hingga seminar proposal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

7. dr. Alex, M.Biomed, selaku pembimbing kedua yang telah berkenan untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. dr. Wirawan Adikusuma, Sp.M, M.Kes selaku penguji pertama yang telah berkenan untuk menguji dan memberikan kritik serta saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. dr. Desriani Lestari, Sp.A, M.Biomed, selaku penguji kedua yang telah berkenan untuk menguji dan memberikan kritik serta saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. dr. Muhammad Ibnu Kahtan, M.Biomed selaku pembimbing akademik yang selalu bersedia untuk memberikan arahan dan mendukung penulis selama masa studi.
11. Segenap tenaga pendidik dan kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan ilmu selama masa studi serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
12. Ibu Erna, selaku Kepala Sekolah SDN 16 Pontianak Selatan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
13. Bang Zikhan, Modey, Caca, Neo dan Drian sebagai asisten peneliti yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu mengumpulkan data di SDN 16 Pontianak Selatan .
14. Seseorang yang telah kebersamai keseharian penulis, Nurkamalia Asmawardani, sosok istimewa yang senantiasa mendampingi dalam setiap langkah perjalanan, memberikan semangat yang tak pernah surut, serta dukungan yang tiada henti selama menempuh masa perkuliahan hingga proses penyelesaian skripsi ini.
15. Kepada sahabat-sahabat terbaik Geo, Jar, Topik, Drian, dan Juan, yang senantiasa hadir memberikan dukungan tanpa kenal jarak dan waktu, serta menjadi tempat berbagi suka dan duka selama

perjalanan ini.

16. Rekan-rekan seperjuangan di BEM FK Untan yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan tak terhingga dalam setiap kegiatan serta tanggung jawab yang penulis jalani.
17. Rekan seperjuangan kuliah, Adit, Geo, Attar, dan Linardy yang telah kebersamai keseharian kampus selama masa studi serta memberikan bantuan, perhatian, dan semangat hingga saat ini.
18. Rekan-rekan Cranium (Mahasiswa Kedokteran Angkatan 2021), Alif, Rini, Caca, Maudey, Fuady, Andhika, Heru, Stepen, Vije, Sean, Kevin, dan lain-lain yang tidak dapat disebutkan semuanya, terima kasih telah berjuang bersama dengan banyak ukiran cerita perkuliahan hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang konstruktif untuk perbaikan lebih lanjut agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang signifikan, tidak hanya bagi penulis namun juga berbagai pihak, baik itu masyarakat, institusi, maupun dunia kedokteran.

“Bermimpilah setinggi langit, jangan takut untuk jatuh. Sebab jika engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang-bintang yang indah”, by Ir. Soekarno.

Pontianak, 2024

Penulis

Yoga Tri Arya Dinata

I1011211052

## DAFTAR ISI

INTI SARI .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan.....	3
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	4
BAB II .....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Mata .....	5
2.1.1 Anatomi.....	5
2.1.2 Fisiologi .....	6
2.2 Kelainan Refraksi .....	6
2.2.1 Definisi.....	6
2.2.2 Klasifikasi .....	6
2.2.3 Faktor Risiko .....	7
2.3 Miopia .....	8

2.3.1	Definisi.....	8
2.3.2	Epidemiologi .....	8
2.3.3	Patofisiologi.....	9
2.3.4	Etiologi .....	10
2.3.5	Manifestasi Klinis.....	10
2.3.6	Penatalaksanaan.....	10
2.3.7	Pencegahan .....	12
2.4	Hipermetropi.....	13
2.4.1	Definisi.....	13
2.4.2	Epidemiologi .....	13
2.4.3	Patofisiologi.....	13
2.4.4	Etiologi .....	14
2.5	Astigmatisme .....	14
2.5.1	Definisi .....	14
2.5.2	Epidemiologi .....	15
2.5.3	Patofisiologi .....	15
2.5.4	Etiologi.....	15
2.6	Pembelajaran Daring .....	16
2.7	Hubungan Pembelajaran Daring dengan Kelainan Refraksi .....	16
2.8	Kerangka Teori.....	18
2.9	Kerangka Konsep .....	18
<b>BAB III.....</b>		<b>19</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Desain Penelitian.....	19
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3	Populasi dan Sampel.....	19
3.3.1	Populasi Target .....	19
3.3.2	Populasi Terjangkau .....	19
3.3.3	Sampel.....	19
3.4	Besar Sampel dan Pengambilan Sampel.....	19
3.5	Variabel Penelitian.....	20
3.6	Kriteria .....	20

3.6.1	Kriteria Inklusi.....	20
3.6.2	Kriteria Eksklusi.....	20
3.7	Definisi Operasional .....	20
3.8	Instrumen Penelitian .....	21
3.9	Metode Pengumpulan Data .....	22
3.9.1	Persetujuan Penelitian.....	22
3.9.2	Pengisian Kuesioner.....	22
3.9.3	Pemeriksaan Responden.....	22
3.10	Manajemen dan Analisis Data.....	22
3.10.1	Metode Pengumpulan Data.....	22
3.10.2	Metode Pengolahan Data.....	22
3.10.3	Metode Analisis Data .....	23
3.11	Alur Penelitian .....	24
3.12	Etika Penelitian.....	24
BAB IV	.....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	25
4.1	Hasil.....	25
4.2	Pembahasan .....	29
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	33
BAB V	.....	34
PENUTUP	.....	34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA	.....	35
LAMPIRAN	.....	38

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Keaslian Penelitian .....	4
<b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional .....	20
<b>Tabel 4.3</b> Distribusi Karakteristik Responden Kelainan Refraksi.....	27

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Anatomi Mata .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Teori .....	18
<b>Gambar 2.3</b> Kerangka Konsep.....	18
<b>Gambar 3.1</b> Alur Penelitian .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Surat Keterangan Lolos Kaji Etik .....	38
<b>Lampiran 2.</b> Lembar Penjelasan Penelitian .....	39
<b>Lampiran 3.</b> Lembar Persetujuan Responden.....	40
<b>Lampiran 4.</b> Lembar Identitas Responden .....	41
<b>Lampiran 5.</b> Lembar Kuesioner .....	42
<b>Lampiran 6.</b> Tabel Data Responden .....	43
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi Penelitian .....	44

## DAFTAR SINGKATAN

<i>COVID-19</i>	: <i>Corona Virus Diseased 2019</i>
DARING	: Dalam Jaringan
LASIK	: <i>Laser in-situ keratomileusis</i>
SD	: Sekolah Dasar
SER	: <i>Spherical Equivalent Refraction</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pandemi *COVID-19* yang melanda dunia pada tahun 2020 telah membawa dampak besar dalam kehidupan sehari-hari, termasuk pada sektor pendidikan. Pembatasan kerumunan massa yang disarankan oleh *World Health Organization* (WHO) membuat seluruh sekolah di seluruh dunia mengadopsi sistem pembelajaran daring yang sebelumnya hanya dilakukan secara tatap muka. Di Indonesia, Kota Pontianak merupakan salah satu Kota yang menerapkan pembelajaran daring. Meski demikian, penggunaan sistem pembelajaran daring ini menimbulkan kekhawatiran terkait kesehatan mata anak, khususnya miopia dan kelainan refraksi lainnya.<sup>1</sup>

Miopia, atau yang juga dikenal sebagai rabun jauh, adalah suatu kondisi umum yang sering terjadi pada masa kanak-kanak dan dewasa awal. Kondisi ini terjadi ketika mata terlalu memanjang sehingga menyebabkan bayangan objek yang jauh tidak fokus pada retina, sehingga menyebabkan penglihatan jarak jauh menjadi kabur. Miopia merupakan salah satu gangguan mata yang banyak terjadi di seluruh dunia.<sup>2</sup> Pekerjaan jarak dekat seperti menulis, melihat layar, dan membaca dapat menyebabkan keterlambatan akomodasi. Hal ini sesuai dengan teori penglihatan buram akibat keterlambatan akomodasi yang memicu pertumbuhan mata yang berlebihan dan memicu terjadinya miopia.<sup>3</sup> Membaca atau melihat dalam jarak yang terlalu dekat dapat menyebabkan miopia dan memanjangnya sumbu bola mata. Ini terjadi karena saat membaca atau melihat dekat, otot siliaris yang bertanggung jawab untuk membentuk lensa mata seiring berjalannya waktu akan mengalami spasme kronis yang dapat mengakibatkan pemanjangan sumbu bola mata.<sup>4</sup> Hal ini berpotensi diperparah selama dan setelah periode pandemi *COVID-19*.<sup>5</sup>

Kelainan refraksi adalah masalah dalam memfokuskan cahaya secara akurat pada retina karena bentuk mata. Jenis-jenis kesalahan refraksi yang paling umum adalah rabun jauh (miopia), rabun dekat (hipermetropia), astigmatisme, dan presbiopia. Kelainan refraksi adalah salah satu gangguan fungsional yang paling sering terjadi di seluruh dunia. Di Jerman hampir 70% orang berusia di atas 16 tahun membutuhkan kacamata atau lensa kontak.<sup>6</sup>

Studi yang dilakukan oleh Chen *et al* di China didapatkan data miopia dari 118.479 siswa pada tahun 2019 dan 121.881 siswa pada tahun 2020. Pada tahun 2019 dan 2020 prevalensi miopia secara keseluruhan meningkat dari 43,1% menjadi 48,9% (5,8 poin persentase), dan terjadi pergeseran yang signifikan dalam tingkat miopia pada kelas 4 hingga 6 (6,9 poin persentase).<sup>7</sup> Penelitian lain juga menyebutkan pada tahun 2020 didapatkan meningkatnya paparan waktu layar selama enam jam atau lebih dapat meningkatkan risiko miopia hingga tujuh kali lipat pada anak-anak yang mengikuti kelas daring selama pandemi jika dibandingkan dengan sebelum pandemi (dari 10,9% menjadi 57,01%). Mayoritas anak-anak menggunakan perangkat gawai dalam jarak 20-37 cm.<sup>8</sup>

Penelitian tentang prevalensi miopia dan kelainan refraksi mata pada anak-anak setelah pandemi COVID-19 di kota Pontianak sangat relevan mengingat banyaknya anak-anak yang menggunakan teknologi dan layanan internet dalam pembelajaran sejak pandemi COVID-19. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang dampak penggunaan gadget pada prevalensi miopia dan kesehatan mata anak-anak di kota Pontianak. Implikasi dari penelitian ini penting bagi pengambil keputusan di bidang pendidikan dan kesehatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana prevalensi kelainan refraksi pada anak usia sekolah pasca pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan?.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui prevalensi kelainan refraksi pada anak usia sekolah pasca pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui prevalensi kelainan refraksi berdasarkan kelompok-kelompok usia, jenis kelamin, dan jenis kelainan refraksi.
- b. Untuk Mengetahui penggunaan gawai dengan melihat karakteristik responden seperti durasi, jarak, dan kegiatan yang dilakukan dengan gawai pada anak usia sekolah pasca pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini berguna untuk mengidentifikasi prevalensi kelainan refraksi pada anak usia sekolah pasca pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kesempatan bagi peneliti untuk mengaplikasikan ilmu dan metode penelitian yang telah diperoleh sebelumnya dalam konteks kesehatan mata anak usia sekolah.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan**

Menambah pengetahuan tentang dampak pembelajaran daring pada kesehatan mata anak usia sekolah dan faktor-faktor risiko yang memengaruhinya. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat membuka peluang penelitian lanjutan yang lebih dalam dan menyeluruh tentang faktor-faktor penyebab kelainan refraksi pada anak usia sekolah serta dampak dari pembelajaran daring terhadap kesehatan mata anak.

### 1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi yang berguna bagi orang tua, guru, dan pihak terkait mengenai cara-cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kelainan refraksi pada anak usia sekolah saat pembelajaran daring.

### 1.5 Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1** Keaslian Penelitian

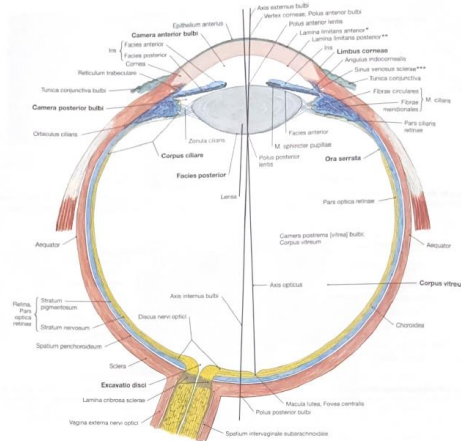
No.	Judul Penelitian	Perbandingan	
		Penelitian Lalu	Penelitian Saat Ini
1.	Hubungan Durasi Penggunaan Gadget dengan Ketajaman Mata pada Anak Usia 10-12 Tahun Dimasa Pandemi Covid -19. <sup>9</sup> (Nur Solikah S, Trisnowati T. 2022)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas: Durasi Penggunaan Gadget</li> <li>2. Variabel terikat: Ketajaman Mata Anak</li> <li>3. Lokasi SD Al-Islam 2 Jamsaren Surakarta</li> <li>4. Sampel: Anak Usia 10-12 Tahun</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas: Pembelajaran Daring</li> <li>2. Variabel terikat: Kelainan Refraksi</li> <li>3. Lokasi: SDN 16 Pontianak Selatan</li> <li>4. Sampel: Siswa Kelas 6 SDN 16 Pontianak Selatan</li> </ol>
2.	Hubungan Penggunaan Gadget Dengan Kesehatan Mata Anak Usia Sekolah Di SD Negeri 142 Maluku Tengah. <sup>10</sup> (Joan Herly Herwawan, Valensya Yeslin Tomaso FKP. 2022)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas: penggunaan gadget</li> <li>2. Variabel terikat: Kesehatan Mata Anak</li> <li>3. Lokasi: SD Negeri 142 Maluku Tengah.</li> <li>4. Sampel: Anak Usia 08-12 Tahun</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas: Pembelajaran Daring</li> <li>2. Variabel terikat: Kelainan Refraksi</li> <li>3. Lokasi: SDN 16 Pontianak Selatan</li> <li>4. Sampel: Siswa Kelas 6 SDN 16 Pontianak Selatan</li> </ol>
3.	Gambaran Ketajaman Penglihatan Pada Anak Usia Sekolah Selama Pembelajaran Daring Di SDN 1 Sumberrejo Bojonegoro. <sup>11</sup> Cahyadi, Faisal Ahmad. 2022).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas: Pembelajaran Daring</li> <li>2. Variabel terikat: Ketajaman Penglihatan</li> <li>3. Lokasi: SDN 1 Sumberrejo Bojonegoro</li> <li>4. Sampel: Siswa Kelas 4 SDN 1 Sumberrejo Bojonegoro</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas: Pembelajaran Daring</li> <li>2. Variabel terikat: Kelainan Refraksi</li> <li>3. Lokasi: SDN 16 Pontianak Selatan</li> <li>4. Sampel: Siswa Kelas 6 SDN 16 Pontianak Selatan</li> </ol>

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Mata

##### 2.1.1 Anatomi



**Gambar 1.1** Anatomi Mata<sup>12</sup>

Mata dewasa memiliki diameter sekitar 2,5 cm dan sebagian besar dilindungi oleh orbita. Mata terdiri dari tiga lapisan: tunika fibrosa (lapisan terluar), tunika vaskularis (lapisan tengah), dan retina (lapisan terdalam). Tunika fibrosa terdiri dari kornea dan sklera. Tunika vaskularis terdiri dari koroid, badan siliar, dan iris. Retina memiliki lapisan berpigmen dan lapisan saraf. Lapisan saraf terdiri dari tiga lapisan sel saraf yang berbeda: lapisan sel ganglion, lapisan sel bipolar, dan lapisan sel fotoreseptor. Lensa terletak di dalam rongga mata, digantung oleh otot badan siliar, dan membagi interior mata menjadi dua rongga: rongga anterior dan rongga vitreus. Rongga anterior diisi dengan humor aquosus, yang diproduksi oleh epitelium badan siliar dan diganti setiap 90 menit. Rongga vitreus diisi dengan tubuh vitreus, yang merupakan zat jeli transparan. Retina mengandung makula lutea dan fovea centralis, yang bertanggung jawab untuk akuitas visual yang tinggi. Informasi visual akhirnya mencapai diskus optik, juga disebut titik buta karena tidak mengandung sel batang atau kerucut.<sup>13</sup>

### **2.1.2 Fisiologi**

Fungsi yang tepat dari mata bergantung pada kemampuannya untuk menerima dan memproses energi dari cahaya di lingkungan, menghasilkan potensi tindakan dalam sel saraf khusus, dan mengirimkan potensi tersebut melalui saraf optik (saraf kranial II) ke otak. Kornea, iris, badan siliar, dan lensa semuanya berperan dalam mentransmisikan dan memfokuskan cahaya ke komponen sensorik mata, yaitu retina. Struktur seperti koroid, humor akeus dan vitreus, serta sistem lakrimal penting untuk keseimbangan fisiologis, pemeliharaan tekanan yang tepat, dan nutrisi jaringan mata.<sup>14</sup> Ketajaman visual bergantung pada refraksi atau pembelokan cahaya yang melewati struktur berbagai kepadatan saat cahaya tersebut melewati kornea, humor aqueous, lensa, dan humor vitreus sebelum mencapai retina. Lensa adalah komponen yang dapat disesuaikan dari sistem refraktif: bentuknya diubah oleh kontraksi atau relaksasi otot siliar untuk fokus pada objek yang dekat atau jauh.<sup>15</sup>

## **2.2 Kelainan Refraksi**

### **2.2.1 Definisi**

Kelainan refraksi merujuk pada kesulitan dalam mengarahkan cahaya dengan tepat ke retina karena bentuk mata yang tidak ideal. Beberapa jenis kesalahan refraksi yang sering terjadi meliputi miopia (rabun dekat), hipermetropia (rabun jauh), astigmatisme, dan presbiopia.<sup>6</sup>

### **2.2.2 Klasifikasi**

#### 1) Miopia

Miopia, yang juga dikenal sebagai rabun jauh atau kekurangan penglihatan jarak jauh, umumnya terjadi pada masa anak-anak dan awal dewasa. Kondisi ini disebabkan oleh perpanjangan berlebihan pada mata, sehingga objek yang jauh menjadi fokus di depan retina dan mengakibatkan penglihatan jarak jauh menjadi kabur.<sup>2</sup>

## 2) Hipermetropi

Kesalahan refraksi yang umum terjadi pada masa kanak-kanak adalah hipermetropia. Hipermetropia mengacu pada kondisi di mana sinar cahaya paralel yang datang dari tak terhingga difokuskan di belakang retina neurosensori (setelah melewati refraksi melalui media okuler) ketika mata sedang tidak melakukan akomodasi. Biasanya, mata manusia secara spontan melakukan upaya akomodasi dengan meningkatkan kelengkungan anterior dan kekuatan konvergensi lensa kristalin untuk mengatasi kondisi ini. Oleh karena itu, untuk mengukur total hipermetropia, khususnya pada individu muda, perlu dilakukan pengukuran saat mata dalam keadaan tidak melakukan akomodasi.<sup>16</sup>

## 3) Astigmatisme

Astigmatisme adalah kesalahan refraksi umum di mana refraksi berubah dalam meridian-median yang berbeda pada mata. Sinar cahaya yang melewati mata tidak dapat berkonvergensi pada titik fokus tertentu, tetapi membentuk garis fokus. Dengan kata lain, astigmatisme adalah kondisi di mana sinar cahaya paralel yang melewati kornea tidak berkonvergensi menjadi titik fokus pada retina.<sup>17</sup>

## 4) Presbiopia

Presbiopia adalah gangguan penglihatan yang umum terkait usia yang ditandai dengan ketidakmampuan secara progresif untuk fokus pada objek dekat. Jika tidak dikoreksi atau dikoreksi tidak sempurna, presbiopia dapat berdampak signifikan pada kualitas hidup pasien.<sup>18</sup>

### 2.2.3 Faktor Risiko

Penggunaan perangkat elektronik secara berkala, pada jarak kerja dekat (<33cm), kurang atau tidak adanya aktivitas luar ruangan, riwayat diabetes melitus, dan riwayat keluarga dengan kelainan refraksi merupakan faktor-faktor yang secara signifikan terkait dengan kelainan refraksi.<sup>19</sup> Sebuah penelitian yang dilaksanakan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa menunjukkan bahwa prevalensi kelainan refraksi di kalangan mahasiswa baru mencapai 59,6%. Penelitian

ini mengidentifikasi beberapa faktor risiko signifikan yang berkontribusi terhadap kelainan refraksi tersebut. Pertama, terdapat hubungan signifikan antara riwayat keluarga dengan kelainan refraksi, dengan nilai  $p=0.000$ . Selain itu, jarak membaca yang tidak tepat juga ditemukan berkontribusi terhadap masalah ini, dengan nilai  $p=0.021$ . Lama waktu membaca yang dilakukan mahasiswa juga berhubungan dengan peningkatan risiko kelainan refraksi, yang ditunjukkan oleh nilai  $p=0.022$ . Penggunaan telepon seluler selama dua jam atau lebih memiliki risiko yang jauh lebih tinggi, yaitu 16.407 kali lipat untuk menyebabkan kelainan refraksi, dengan nilai  $p=0.000$ . Selanjutnya, durasi penggunaan komputer juga berkontribusi terhadap kelainan refraksi, dengan nilai  $p=0.013$ . Terakhir, frekuensi dan durasi aktivitas luar ruangan terbukti berhubungan dengan risiko kelainan refraksi, dengan nilai  $p$  masing-masing adalah 0.028 dan 0.019.<sup>20</sup>

## **2.3 Miopia**

### **2.3.1 Definisi**

Miopia, juga dikenal sebagai rabun jauh atau miopi, terjadi terutama pada masa kanak-kanak dan awal dewasa. Kondisi ini disebabkan oleh pemanjangan berlebihan pada mata, yang mengakibatkan gambar objek yang jauh menjadi fokus di depan retina dan menyebabkan penglihatan jarak jauh kabur.<sup>2</sup>

### **2.3.2 Epidemiologi**

Prevalensi global miopia hampir mencapai 2 miliar individu (28,3% dari populasi global), yang mencakup 277 juta individu (4,0% dari populasi global) dengan miopia tinggi. Prevalensi diperkirakan akan meningkat menjadi 4,76 miliar individu (49,8% dari populasi global) untuk miopia dan hampir 1 miliar individu (9,8% dari populasi global) untuk miopia tinggi pada tahun 2050. Kecenderungan genetik tidak mengalami perubahan secara substansial dalam beberapa dekade terakhir, dan peningkatan prevalensi miopia mungkin terkait dengan faktor lingkungan seperti

peningkatan jumlah tahun pendidikan, pekerjaan dekat, dan waktu yang berkurang di luar ruangan. Salah satu yang paling mencolok dari miopia adalah tingginya prevalensi miopia dan miopia tinggi di beberapa lokasi di Asia Timur dan Tenggara (47,0%), yang jauh lebih tinggi daripada di Eropa Tengah (27,1%), Asia Tengah (17,0%), dan Afrika Tengah (7,0%). Secara khusus, prevalensi miopia tertinggi terdapat di daerah perkotaan di Asia Timur dan Tenggara seperti Singapura, kota-kota di daratan China, Hong Kong, Taiwan, Jepang, dan Korea Selatan. Sebaliknya, di daerah dengan sistem pendidikan yang kurang intensif, prevalensi miopia jauh lebih rendah. Prevalensi miopia tertinggi pada anak sekolah dilaporkan terjadi di daerah perkotaan di Asia, termasuk China, Taiwan, Korea Selatan, Singapura, dan Jepang. Berbeda dengan daerah pedesaan, daerah perkotaan memiliki perkembangan ekonomi yang tinggi, standar pendidikan yang tinggi, dan kesempatan yang lebih sedikit bagi anak-anak untuk menghabiskan waktu di luar ruangan.<sup>2</sup>

### **2.3.3 Patofisiologi**

Studi pada populasi menemukan bahwa faktor lingkungan seperti pekerjaan jarak dekat dan membaca memainkan peran penting dalam perkembangan miopia. Selain itu, studi epidemiologis menunjukkan bahwa miopia lebih sering terjadi di daerah perkotaan dan mayoritas terjadi pada pekerja profesional, orang terpelajar, pengguna komputer, dan mahasiswa. Pekerjaan jarak dekat seperti menulis, melihat layar, dan membaca dikaitkan dengan keterlambatan akomodasi, yaitu kondisi di mana akomodasi lensa mata tidak merespons cukup kuat terhadap objek dekat, sehingga titik fokus terbaik terbentuk di belakang retina (*hyperopic defocus*). Hal ini sesuai dengan teori bahwa penglihatan buram akibat keterlambatan akomodasi mendorong pertumbuhan mata secara berlebihan dan menyebabkan terjadinya miopia.<sup>4</sup>

### 2.3.4 Etiologi

Menurut penyebabnya miopia terbagi menjadi dua jenis yaitu miopia aksialis dan miopia kurvatura. Miopia aksialis disebabkan karena jarak anterior-posterior terlalu panjang, bisa terjadi secara kongenital pada makroftalmus atau karena anak membaca terlalu dekat. Miopia kurvatura terjadi jika ada kelainan pada kornea atau lensa. Beberapa pakar meyakini miopia bersifat keturunan, namun ada juga yang menyebutkan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Studi menunjukkan bahwa perkembangan miopia dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan.<sup>4</sup>

### 2.3.5 Manifestasi Klinis

Gejala paling mencolok dari miopia adalah cacat penglihatan. Miopia sederhana atau sekolah biasanya mulai muncul pada usia 7 hingga 10 tahun dan bersifat bilateral. Semakin tinggi derajat miopia, semakin besar cacat penglihatannya. Pada derajat kesalahan yang kecil, gejala kelelahan mata akan muncul. Pada miopia progresif, dapat terjadi pseudoproptosis dengan pupil yang besar.<sup>21</sup>

### 2.3.6 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan miopia terbagi menjadi dua yaitu bersifat optikal dan bedah.<sup>21</sup>

- 1) Pengobatan optikal:
  - a) Memberikan kacamata dengan lensa yang melengkung yang sesuai. Resep kacamata yang memberikan kenyamanan dan kualitas penglihatan terbaik disarankan. Koreksi penuh disarankan untuk pasien muda dengan miopia rendah hingga 6,0D. Namun, pada orang dewasa, disarankan untuk melakukan koreksi yang kurang, terutama ketika membaca, karena otot siliaris sudah melemah. Pada miopia tinggi, koreksi penuh jarang dapat diterima.
  - b) Lensa kontak. Lensa kontak bisa sangat membantu pada tingkat miopia yang sangat tinggi ketika kacamata koreksi tidak bisa memberikan koreksi penuh karena gambar yang semakin kecil dan

masalah optik. Dengan menggunakan lensa kontak, efek prisma dapat dihilangkan dan bidang pandang yang lebih besar dapat diberikan daripada dengan menggunakan kacamata.

- c) Kacamata teleskopik. Ini bisa memberikan manfaat untuk kondisi degenerasi makula.

## 2) Pengobatan Bedah:

### a) Bedah kornea:

- i. *Laser in-situ keratomileusis (LASIK)*. Saat ini, *Laser in-situ keratomileusis (LASIK)* merupakan prosedur refraktif yang paling umum dilakukan. LASIK lebih fleksibel dibandingkan dengan PRK dan mampu memperbaiki miopia hingga 12D tergantung pada ketebalan kornea. Untuk melaksanakan prosedur ini, dilakukan kombinasi antara sayatan lamellar dan ablasilaser pada kornea tengah.

- ii. Epikeratophakia adalah suatu prosedur operasi yang dilakukan pada kornea, di mana lapisan luar kornea pada pasien diangkat dan diganti dengan lensa minus dari donor yang dijahit pada kornea pasien dengan kekuatan yang diinginkan. Lensa donor tersebut akan kembali tertutup oleh lapisan luar kornea dalam beberapa hari. Kebutuhan waktu sekitar 4-12 minggu diperlukan agar lapisan luar kornea pasien pulih dengan baik. Biasanya, tingkat ketajaman visual terbaik dicapai dalam 2-3 bulan. Namun, terdapat beberapa komplikasi seperti masalah penglihatan yang kabur, masalah kronis pada lapisan luar kornea, dan ketajaman visual akhir yang tidak sempurna.

- b) Ekstraksi lensa: Mata yang kehilangan lensa biasanya mengalami hipermetropi yang kuat. Namun, jika mata yang mengalami miopia aksial kehilangan lensa, maka tingkat miopia akan berkurang tanpa perlu menggunakan lensa koreksi dan akan terjadi perbaikan dalam efisiensi penglihatan. Namun, mata dengan miopia tinggi seringkali memiliki kondisi yang sakit dan bukan merupakan

kandidat ideal untuk menjalani prosedur operasi. Ekstraksi lensa kristal pada mata dengan miopia tinggi dapat mengurangi tingkat miopia. Implantasi lensa intraokular di kamar depan atau belakang dapat meningkatkan tingkat ketajaman visual.

- c) Implan Lensa Intraokular: Menempatkan lensa intraokular di kamar depan atau belakang mata dapat meningkatkan kemampuan penglihatan pada kasus miopia tinggi. Namun, tindakan ini harus dilakukan dengan hati-hati karena ada kemungkinan terkait dengan risiko uveitis, kehilangan sel endotelial, dan pembentukan katarak.
- d) Operasi Penguatan Sklera: Dilakukan tindakan bedah untuk mencegah perpanjangan aksial yaitu dengan memperkuat bagian belakang sklera menggunakan fascia lata. Pembedahan dengan cara memotong cincin sklera dan menjahit dua bagian yang terpisah juga telah diterapkan pada kasus stafiloma pada miopia tinggi. Namun, sebagian besar metode bedah ini terlalu ekstrim untuk digunakan pada kasus miopia ringan yang lebih tepat dan mudah diperbaiki dengan penggunaan metode optik.

### 2.3.7 Pencegahan

Beberapa langkah utama yang bisa diambil untuk mencegah perkembangan miopia dan mengurangi progresivitas miopia termasuk: (1) mengintervensi aspek kesehatan masyarakat (gaya hidup) dan mengoptimalkan pengaruh lingkungan, (2) menggunakan pendekatan farmakologis dengan menggunakan tetes mata atropin, (3) menggunakan perangkat optik seperti kacamata multifokal, lensa kontak multifokal dengan lensa asferis atau desain dual-fokus diskrit, serta ortokeratologi. Banyak penelitian, termasuk *randomized clinical trials*, menunjukkan bahwa peningkatan waktu di luar ruangan dan olahraga dapat memiliki peran protektif dalam pencegahan miopia.<sup>22</sup>

## **2.4 Hipermetropi**

### **2.4.1 Definisi**

Hipermetropia mengacu pada kondisi di mana sinar cahaya paralel yang datang dari tak terhingga difokuskan di belakang retina neurosensori (setelah melewati refraksi melalui media okuler) ketika mata sedang tidak melakukan akomodasi.<sup>16</sup>

### **2.4.2 Epidemiologi**

Axial hipermetropi, yang merupakan jenis hipermetropi yang paling umum, biasanya muncul sejak lahir. Prevalensi hipermetropi sedang, yaitu dengan nilai  $\geq +2$  dioptr pada usia 6 dan 12 tahun, mencapai 13,2% dan 5,0% masing-masing, dengan tingkat yang lebih tinggi terjadi pada individu berkulit putih dibandingkan dengan kelompok etnis lainnya. Prevalensi hipermetropi dengan nilai  $\geq +4$  dioptr adalah sekitar 3,2% pada mata yang memiliki tingkat keparahan yang lebih tinggi, dan dalam 64,4% kasus, kedua mata terlibat dalam sebuah studi. Studi menunjukkan bahwa peserta Amerika Serikat yang termasuk dalam kelompok usia 6 hingga 72 bulan dengan latar belakang ras kulit putih non-Hispanik dan kulit putih Hispanik memiliki risiko yang signifikan lebih tinggi untuk mengalami hipermetropi.<sup>16</sup> Literatur menunjukkan bahwa populasi dengan tingkat prevalensi miopia yang tinggi umumnya memiliki prevalensi hiperopia yang rendah, seperti di China. Aspek ini dapat mempengaruhi prevalensi hiperopia di tempat-tempat di mana terdapat kerapatan etnis Tionghoa yang cukup tinggi dibandingkan dengan populasi asli, seperti di Durban dan Gombak.<sup>23</sup>

### **2.4.3 Patofisiologi**

Pemendekan aksial bola mata atau penurunan potensi konvergensi kornea atau lensa kristal yang disebabkan oleh datar adalah faktor umum yang bertanggung jawab atas hiperopia sederhana. Ketidakhadiran lensa kristal yang bawaan atau diperoleh sehingga kehilangan kapasitas konvergensi mengarah pada hiperopia patologis. Perubahan senil dalam

serat lensa kortikal menyebabkan perubahan dalam indeks refraktif yang menyebabkan hiperopia indeks. Kelumpuhan akomodasi (oleh obat sikloplegik) dan kehilangan akomodasi akibat kelumpuhan saraf tiga yang lengkap atau oftalmoplegia internal menyebabkan hiperopia fungsional.<sup>16</sup>

#### **2.4.4 Etiologi**

- a) Hiperopia aksial (paling umum - hiperopia sederhana): Ini disebabkan oleh pemendekan aksial anterior-posterior bola mata. Predisposisi genetik memainkan peran penting. Edema retina dapat menyebabkan pergeseran hiperopik. Penurunan panjang aksial sebesar 1 mm menghasilkan 3 dioptri hiperopia.
- b) Hiperopia kurvatura: Ini disebabkan oleh datarnya kornea atau lensa atau keduanya. Peningkatan jari-jari lengkung sebesar 1 mm menghasilkan 6 dioptri hiperopia.
- c) Hiperopia indeks: Ini disebabkan oleh perubahan indeks refraktif lensa kristalin, yang terjadi pada usia tua atau penderita diabetes. Indeks refraktif secara perlahan meningkat dari pusat ke pinggiran.
- d) Hiperopia posisional atau ketiadaan lensa (afakia) atau kondisi patologis mata: Kondisi ini terjadi akibat posisi yang tidak tepat atau ketiadaan lensa kristalin (kongenital atau didapat) atau lensa intraokular akibat pembentukan zona afakia dalam media refraktif. Afakia pasca trauma atau pasca operasi bukan merupakan penyebab hiperopia yang jarang terjadi.

## **2.5 Astigmatisme**

### **2.5.1 Definisi**

Astigmatisme adalah kesalahan refraksi umum di mana refraksi berubah dalam meridian-median yang berbeda pada mata. Sinar cahaya yang melewati mata tidak dapat berkonvergensi pada titik fokus tertentu, tetapi membentuk garis fokus.<sup>17</sup>

### 2.5.2 Epidemiologi

Prevalensi astigmatisme, miopia, dan hiperopia telah dilaporkan dalam banyak penelitian di seluruh dunia. Seperti halnya miopia, astigmatisme dipengaruhi oleh faktor genetik dan etnis, dan prevalensinya dilaporkan berkisar antara 30% pada orang tua di Myanmar hingga 77% di Indonesia. Astigmatisme adalah kesalahan refraktif yang paling umum di beberapa negara seperti Indonesia, Taiwan, dan Jepang, dan sekitar setengah dari penduduk di daerah-daerah ini mengalami astigmatisme. Usia, jenis kelamin, genetika, dan bahkan faktor lingkungan telah terbukti memengaruhi astigmatisme dalam berbagai penelitian.<sup>24</sup> Prevalensi astigmatisme dalam populasi umum bervariasi antara 8 hingga 62%, dengan tingkat yang lebih tinggi pada individu yang berusia 70 tahun atau lebih tua. Prevalensi astigmatisme tipe 'sumbu sejajar' lebih tinggi pada individu yang berusia 40 tahun atau lebih muda, sementara tingkat astigmatisme tipe 'sumbu tidak sejajar' dan astigmatisme tipe 'oblique' meningkat seiring bertambahnya usia.<sup>25</sup>

### 2.5.3 Patofisiologi

Astigmatisma adalah kondisi di mana sinar cahaya tidak difokuskan pada satu titik, melainkan membentuk dua garis fokus yang disebut konoid Sturm. Derajat astigmatisma tinggi lebih umum terjadi pada bayi, terutama bayi prematur, dan berkaitan dengan usia pasca konsepsi dan berat badan lahir. Selain itu, faktor seperti ukuran pupil, tekanan kelopak mata, dan defisiensi gizi juga mempengaruhi tingkat astigmatisma.<sup>17</sup>

### 2.5.4 Etiologi

Penyebab astigmatisme yang paling umum dan penting adalah keratoconus, posterior keratoconus, bekas luka kornea, keratoglobus, pellucid marginal degeneration, Dellen, LASIK, fotorefraktif keratektomi, pterygium, ulkus reumatik, ulkus perisai, ulkus Mooren, keratitis mikroba, keratitis herpes, keratopati berbentuk pita, keratopati vortex, edema kornea, distrofi membran basal, distrofi jala, penggunaan lensa kontak,

pembengkokan lensa kontak, astigmatisme pasca keratoplasti, astigmatisme akibat jahitan, ptosis, terkait dengan luka katarak, radial keratotomi, trabekulektomi, prosedur shunt glaukoma, cedera penetrasi, benda asing, kalazion, tumor, dan hemangioma kapiler.<sup>17</sup>

## 2.6 Pembelajaran Daring

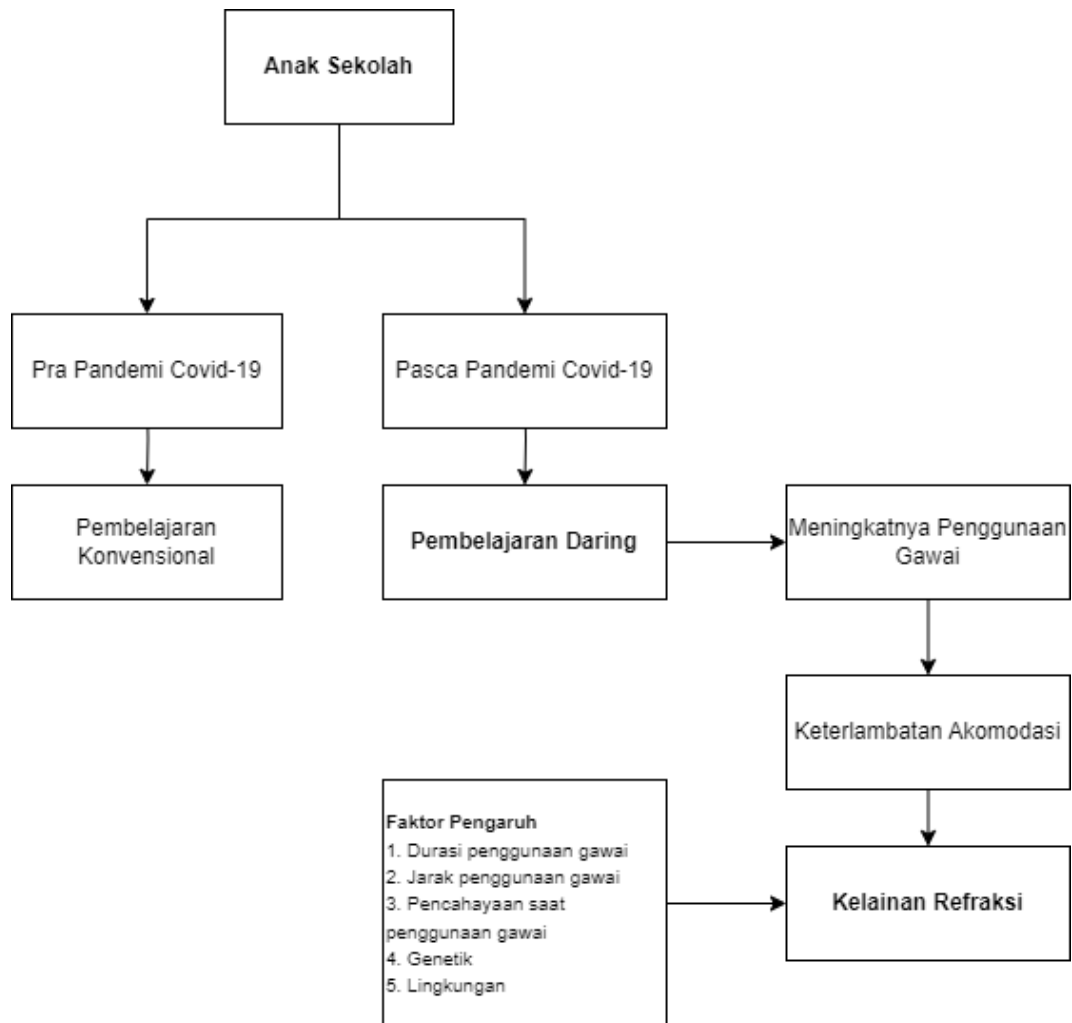
Pembelajaran daring adalah sebuah metode pembelajaran yang menggunakan media elektronik, seperti perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam metode pembelajaran ini, tatap muka tidak dilakukan secara langsung, tetapi melalui media *video call* yang masih memungkinkan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Meskipun metode pembelajaran ini sudah ada sebelum *social distancing*, tetapi metode ini menjadi semakin populer setelah *social distancing* diterapkan. Hal ini karena pembelajaran daring menggunakan aplikasi yang dapat diakses melalui berbagai macam perangkat, seperti gawai, laptop, komputer, dan tablet. Oleh karena itu, siswa harus memiliki salah satu atau beberapa perangkat tersebut untuk dapat mengikuti pembelajaran daring.<sup>1</sup>

## 2.7 Hubungan Pembelajaran Daring dengan Kelainan Refraksi

Penelitian yang dilakukan oleh Rina di Rumah Sakit Prikasih Jakarta Selatan menunjukkan bahwa dari 11 responden yang melakukan pembelajaran daring dengan tingkat kecenderungan rendah, seluruhnya (100%) tidak mengalami kelainan refraksi. Pada kelompok 10 responden yang melakukan pembelajaran daring dengan tingkat kecenderungan sedang, hanya 1 responden (10%) yang tidak mengalami kelainan refraksi, sementara 9 responden lainnya (90%) mengalami kelainan refraksi. Di sisi lain, dari 22 responden yang melakukan pembelajaran daring dengan tingkat kecenderungan tinggi, hanya 1 responden (4,5%) yang tidak mengalami kelainan refraksi, sedangkan 21 responden lainnya (95,5%) mengalami kelainan refraksi.<sup>26</sup> Dalam studi yang dilakukan oleh Ganne et al. (2020), dilaporkan bahwa pajanan *screen time* selama 6 jam atau lebih dapat meningkatkan kejadian miopia hingga tujuh kali

lipat pada anak-anak yang mengikuti kelas daring selama pandemi, jika dibandingkan dengan sebelum pandemi. Persentase kejadian miopia pada anak-anak selama pandemi adalah sebesar 57,01%, sementara sebelum pandemi hanya sebesar 10,9%. Mayoritas anak-anak menggunakan gawai dalam jarak 20–37 cm. Studi oleh Pietrobelli di Italia dan Bahkir di India juga menunjukkan peningkatan penggunaan gawai hingga 4–5 jam per hari pada anak-anak dan remaja selama masa karantina di rumah akibat pandemi COVID-19. Mereka harus mengikuti kegiatan belajar seperti kelas daring, tugas, dan webinar. Selain itu, karena orang dewasa juga bekerja dari rumah, gawai menjadi alat yang berguna untuk menemani anak-anak ketika orang tua bekerja. Hasil meta-analisis yang dilakukan oleh Huang et al. (2015) berdasarkan 12 studi kohort dan 15 studi potong lintang dengan jumlah subjek sebanyak 25.025 anak usia 6–18 tahun menyarankan bahwa anak-anak sebaiknya mengurangi aktivitas jarak dekat untuk menurunkan risiko rabun jauh atau miopia di kemudian hari. Aktivitas jarak dekat yang dimaksud meliputi kegiatan seperti membaca, belajar, menulis, mengerjakan pekerjaan rumah, menonton televisi, dan bermain video games.<sup>27</sup>

## 2.8 Kerangka Teori



**Gambar 2.2** Kerangka Teori

## 2.9 Kerangka Konsep



**Gambar 2.3** Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian pada penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional*.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada tanggal 3 September 2024 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi Target**

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh anak usia sekolah di Kota Pontianak.

##### **3.3.2 Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah siswa dan siswi Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan berjumlah 346.

##### **3.3.3 Sampel**

Sampel Penelitian ini yaitu siswa-siswi kelas 6 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

#### **3.4 Besar Sampel dan Pengambilan Sampel**

Penelitian ini akan menggunakan teknik pengambilan *purposive sampling* dimana teknik pengambilan sampel dengan mempertimbangkan beberapa hal tertentu, sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh peneliti yaitu sampel yang dipilih merupakan siswa-siswi yang pernah mengikuti

pembelajaran daring. Setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu kelainan refraksi dan karakteristik penggunaan gadget pada anak usia sekolah pasca pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan.

### 3.6 Kriteria

#### 3.6.1 Kriteria Inklusi

- a. Bersedia menjadi subjek dalam penelitian dengan mengisi *informed consent* sebelum dilakukan pemeriksaan.
- b. Siswa-siswi SD kelas 6.

#### 3.6.2 Kriteria Eksklusi

- a. Siswa-siswi yang pernah operasi atau mengalami bedah mata atau laser.

### 3.7 Definisi Operasional

Tabel 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur atau Kategori	Skala Ukur
<b>Kelainan Refraksi</b>	Kesalahan refraksi merujuk pada kesulitan dalam mengarahkan cahaya dengan tepat ke retina karena bentuk mata yang tidak ideal. <sup>6</sup>	Menggunakan alat <i>trial lens</i> dan <i>snellen chart</i> untuk mengukur kesalahan refraksi secara subjektif.	1. Miopia (> -0.25D) 2. Hipermetropi: (> 2.00D) 3. Astigmatisme: (> 1.50DC)	Ordinal

Penggunaan	Karakteristik	Kuesioner	Ordinal
Gadget	penggunaan gadget siswa dan siswi SDN 16 Pontianak Selatan dengan melihat durasi, jarak dan kegiatan yang dilakukan dengan gadget.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durasi Penggunaan Gadget:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang dari sama dengan 2 Jam</li> <li>2. Lebih dari 2 Jam</li> </ol> </li> <li>2. Jarak Penggunaan Gadget:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang dari 30 cm</li> <li>2. Lebih dari sama dengan 30 cm</li> </ol> </li> <li>3. Penggunaan <i>gadget</i> selain pembelajaran:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bermain Game</li> <li>2. Nonton video</li> <li>3. Kirim pesan</li> <li>4. Lain-lain</li> </ol> </li> </ol>

### 3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran subjektif pada mata, yang merupakan ukuran kesalahan refraksi mata yang dihitung secara independen untuk setiap orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan subjektif menggunakan alat *trial lens*. Selain itu, instrumen penelitian ini juga akan menggunakan kuesioner sebagai bagian dari metode pengumpulan data.

### **3.9 Metode Pengumpulan Data**

#### **3.9.1 Persetujuan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan persetujuan responden terlebih dahulu dan dilakukan pada seluruh orang tua dari siswa-siswi yang menjadi responden pada penelitian ini.

#### **3.9.2 Pengisian Kuesioner**

Setelah memperoleh persetujuan dari orang tua responden atau subyek penelitian, proses selanjutnya adalah memberikan kuesioner sebagai bagian dari prosedur penelitian.

#### **3.9.3 Pemeriksaan Responden**

Setelah dari pengisian kuesioner akan dilakukan pemeriksaan oftalmologi meliputi pengukuran visus menggunakan *snellen chart*, jika visus kurang dari 6/6 maka akan dilanjutkan ke pemeriksaan secara objektif menggunakan alat *autorefraktometer*, setelah pemeriksaan objektif selanjutnya dilakukan pemeriksaan refraksi subjektif menggunakan alat *trial lens* dan *snellen chart*.

### **3.10 Manajemen dan Analisis Data**

#### **3.10.1 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui proses pengisian kuesioner oleh responden dan melalui pemeriksaan langsung pada responden.

#### **3.10.2 Metode Pengolahan Data**

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a. *Data Editing*

Memeriksa Kembali data yang diperoleh seperti hasil pemeriksaan demi memastikan tidak adanya *missing* data.

b. *Data Coding*

Memberi kode pada masing-masing variabel penelitian demi mempermudah pengelompokan data.

c. *Data Entry*

Data yang sudah diberi kode yang kemudian dimasukkan ke dalam program untuk diolah. Data diolah menggunakan *software* SPSS pengolahan data.

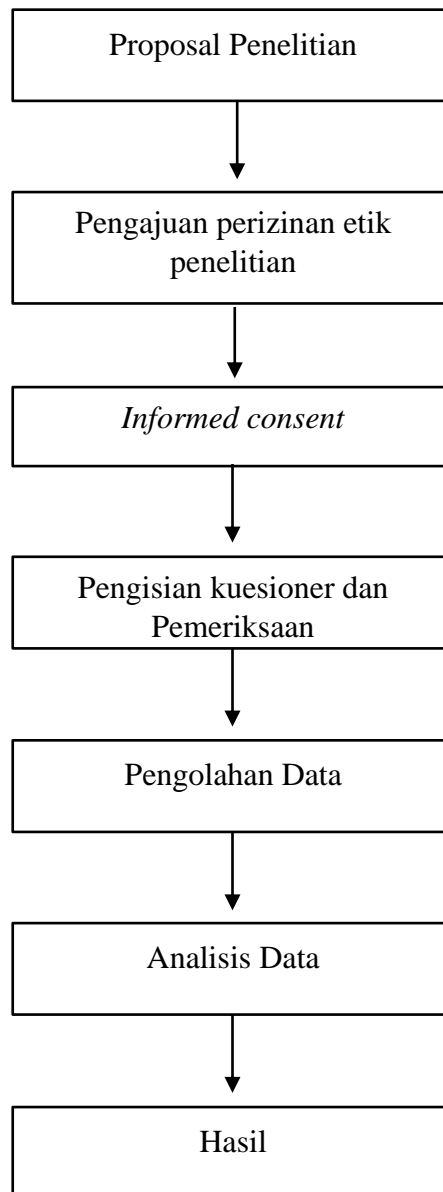
d. *Data Cleaning*

Pengecekan kembali data yang telah di masukkan ke dalam program demi memastikan tidak ada yang salah dari data tersebut sehingga data tersebut dapat diolah dan dianalisis.

### **3.10.3 Metode Analisis Data**

Metode analisis data yang akan dilakukan terdiri dari analisis univariat. Data yang diperoleh akan diolah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 27.0*. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi setiap variabel penelitian. Variabel yang dianalisis yaitu karakteristik penggunaan gadget serta kelainan refraksi.

### 3.11 Alur Penelitian



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

### 3.12 Etika Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan Surat Keterangan Lolos Kaji Etik No: 9729/UN22.9/PG/2024 dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan menggunakan metode *cross-sectional* dan pengambilan sampelnya menggunakan metode *purposive sampling*. Sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh peneliti yaitu sampel yang dipilih merupakan siswa-siswi yang pernah mengikuti pembelajaran daring. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data primer berupa pemeriksaan subjektif mata dan kuesioner karakteristik penggunaan gawai pada siswa dan siswi SDN 16 Pontianak Selatan. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 64 responden kelas 6 SD dengan rentang usia 11-13 tahun.

Penelitian ini dilaksanakan ketika pengajuan Surat Keterangan Lolos Kaji Etik No: 9729/UN22.9/PG/2024 dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura telah terbit. Setelah mendapatkan Surat Lolos Kaji Etik, kemudian peneliti mulai melakukan pengambilan data primer pada 3 September 2024. Pengambilan data dilakukan di SDN 16 Pontianak Selatan.

##### 4.1.1 Analisis Univariat

###### A. Karakteristik Responden

**Tabel 4.1** Karakteristik Responden

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Usia</b>		
11 Tahun	43	67,2%
12 Tahun	13	20,3%
13 Tahun	8	12,5%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	32	50%
Perempuan	32	50%

<b>Kelainan Refraksi</b>		
Miopia	4	6,3%
Hipermetropi	1	1,6%
Astigmatisme	3	4,7%
Miopia + Astigmatisme	10	15,6%
Tidak Mengalami	46	71,9%
<b>Riwayat Orang Tua</b>		
Memakai Kacamata	27	42,2%
Tidak Memakai Kacamata	32	50%
Tidak Tahu	5	7,8%

Pada penelitian didapatkan 64 responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Responden pada penelitian ini didominasi usia 11 tahun (67,2%), tidak mengalami kelainan refraksi yaitu (71,9%) dan jenis kelainan refraksi terbanyak yaitu miopia + Astigmatisme (15,6%) serta untuk jenis kelamin dengan persentase yang sama yaitu laki-laki (50%) dan perempuan (50%). Siswa dengan orangtua memakai kacamata 27 (42,2%) siswa dan dengan orangtua tidak memakai kacamata 32 (50%), serta siswa yang tidak tahu yaitu 5 (7,8%).

## B. Distribusi Karakteristik Penggunaan Gawai

**Tabel 4.2** Karakteristik Responden Berdasarkan Penggunaan Gawai

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Durasi Penggunaan Gawai</b>		
≤ 2 Jam	25	39,1%
> 2 Jam	39	60,9%
<b>Jarak Penggunaan Gawai</b>		
< 30 cm	6	9,4%
≥ 30 cm	58	90,6%
<b>Kegiatan Dengan Gawai</b>		
Bermain Game	25	39,1%
Nonton Video	22	34,4%
Kirim Pesan	8	12,5%
Lain-lain	9	14,1%

Data pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 64 responden, sebagian besar menggunakan gawai nya diluar pembelajaran daring yaitu selama lebih

dari 2 Jam perhari (60,9%) dengan jarak pada lebih dari sama dengan 30 cm (90,6%), dan kegiatan yang sering dilakukan dengan gawai selain belajar yaitu bermain game (39,1%).

### C. Distribusi Karakteristik Responden Kelainan Refraksi

**Tabel 4.2** Distribusi Karakteristik Responden Kelainan Refraksi

Kategori	Jumlah							
	Miopia	%	Hipermetropi	%	Astigmatisme	%	Miopia & Astigmatisme	%
<b>Usia</b>								
11 Tahun	1	1,6%	0	0%	3	4,7%	7	10,9%
12 Tahun	2	3,1%	0	0%	0	0%	2	3,1%
13 Tahun	1	1,6%	1	1,6%	0	0%	1	1,6%
<b>Jenis Kelamin</b>								
Laki-laki	3	4,7%	1	1,6%	2	3,1%	1	1,6%
Perempuan	1	1,6%	0	0%	1	1,6%	9	14,1%

Berdasarkan tabel distribusi karakteristik responden kelainan refraksi, dapat dideskripsikan beberapa poin utama. Pertama, dalam kelompok usia, anak usia 11 tahun memiliki prevalensi tertinggi untuk miopia dan astigmatisme, masing-masing sebesar 10,9% dan 4,7%. Sementara itu, usia 12 tahun menunjukkan prevalensi miopia tertinggi sebesar 4,7%. Usia 13 tahun adalah satu-satunya kelompok yang menunjukkan kasus hipermetropi dengan prevalensi sebesar 1,6%. Kedua, terkait dengan jenis kelamin, laki-laki memiliki prevalensi miopia yang lebih tinggi (4,7%) dibandingkan perempuan (1,6%). Namun, perempuan memiliki prevalensi miopia dan astigmatisme yang jauh lebih tinggi, yaitu 14,1%, dibandingkan laki-laki yang hanya 1,6%. Selain itu, hanya laki-laki yang menunjukkan kasus hipermetropi (1,6%). Terakhir, secara keseluruhan, miopia dan astigmatisme merupakan kelainan refraksi yang paling umum ditemukan di semua kategori, sedangkan hipermetropi merupakan kelainan refraksi yang paling jarang ditemukan, hanya muncul pada beberapa kategori dengan persentase rendah. Analisis ini memberikan gambaran umum tentang

distribusi kelainan refraksi di antara responden berdasarkan usia, dan jenis kelamin yang menunjukkan variasi prevalensi di berbagai kategori.

#### **D. Distribusi Responden Kelainan Refraksi Berdasarkan Karakteristik Penggunaan Gadget**

**Tabel 4.3** Distribusi Responden Kelainan Refraksi Berdasarkan Karakteristik Penggunaan Gadget

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Durasi</b>		
≤ 2 Jam	8	44,4%
> 2 Jam	10	55,6%
<b>Kegiatan</b>		
Main Game	7	38,9%
Nonton Video	6	33,3%
Kirim Pesan	1	5,6%
Lain lain	4	22,2%
<b>Jarak</b>		
< 30 cm	2	11,1%
≥ 30 cm	16	88,9%

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik responden yang mengalami kelainan refraksi memiliki pola penggunaan gadget yang bervariasi. Dari segi durasi, sebagian besar responden (55,6%) menggunakan gadget selama lebih dari 2 jam, dan 44,4% menggunakan kurang dari sama dengan 2 jam. Dalam hal kegiatan yang dilakukan, main game menjadi aktivitas terbanyak dengan persentase 38,9%, diikuti dengan menonton video sebesar 33,3%, sementara aktivitas kirim pesan hanya 5,6%, dan kegiatan lainnya sebesar 22,2%. Terkait jarak penggunaan gadget, mayoritas responden (88,9%) menggunakan gadget pada jarak lebih dari sama dengan 30 cm, dan 11,1% pada jarak yang cukup dekat yaitu kurang dari 30 cm. Ditinjau dari riwayat keluarga, sebagian besar responden (61,1%) tidak memiliki riwayat kelainan refraksi dalam keluarga, sementara 33,3% memiliki riwayat

kelainan refraksi, dan 5,6% tidak mengetahui riwayat kelainan refraksi dalam keluarganya.

## **4.2 Pembahasan**

### **A. Distribusi Karakteristik Responden**

Berdasarkan data yang disajikan, dapat diamati bahwa miopia + astigmatisme merupakan kelainan refraksi yang paling umum ditemukan dalam sampel penelitian ini. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anita Fitria di Padang bahwa kelainan refraksi paling tinggi ditemukan yaitu astigmatisme.<sup>28</sup> Temuan ini konsisten dengan tren peningkatan prevalensi kelainan refraksi secara global, terutama di kalangan generasi muda. Meskipun demikian, perlu diingat bahwa faktor lingkungan juga memiliki peran yang penting dalam etiologi miopia. Kebiasaan membaca dalam waktu yang lama, penggunaan perangkat elektronik secara berlebihan, dan kurangnya aktivitas fisik di luar ruangan telah diidentifikasi sebagai faktor risiko yang dapat meningkatkan risiko terjadinya miopia.<sup>3</sup> Oleh karena itu, pendekatan pencegahan miopia haruslah bersifat multifaktorial, melibatkan baik intervensi genetik maupun lingkungan.

### **B. Distribusi Karakteristik Penggunaan Gawai**

#### **a) Durasi Penggunaan Gawai**

Mayoritas responden (60,9%) menggunakan gawai dalam rentang waktu lebih dari 2 jam sehari. Ini menunjukkan bahwa penggunaan gawai dalam jangka waktu yang relatif panjang cukup umum di kalangan responden. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maya dkk., ditemukan bahwa durasi penggunaan gawai terbanyak berada pada rentang 2-3 jam per hari.<sup>29</sup> Kelompok ini perlu diperhatikan karena penggunaan gawai dalam jangka waktu yang sangat lama dapat berpotensi menimbulkan masalah kesehatan

mata.<sup>10</sup> Pada kelompok dengan persentase 39,1% menggunakan gawai dalam kurang dari sama dengan 2 jam.

b) Jarak Penggunaan Gawai

Mayoritas responden (90,6%) memegang gawai pada jarak lebih dari 30 cm dari mata. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah cukup memperhatikan jarak yang aman saat menggunakan gawai.

Hanya 9,4% responden yang memegang gawai terlalu dekat, yaitu kurang dari 30 cm dari mata. Perhatian khusus perlu diberikan pada jarak pandang saat menggunakan gadget, karena jarak yang terlalu dekat dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan mata. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Gede Anantha di Denpasar, yang menunjukkan bahwa 60,3% anak yang menggunakan gadget dengan jarak pandang kurang dari 30 cm menderita miopia.<sup>30</sup>

c) Kegiatan dengan Gawai

Bermain *game* dan menonton video merupakan kegiatan yang paling sering dilakukan dengan gawai, masing-masing dilakukan oleh sekitar 39,1% dan 34,4% responden. Ini menunjukkan bahwa gawai banyak digunakan untuk hiburan.

Kirim pesan merupakan kegiatan yang cukup populer, dilakukan oleh 12,5% responden. Ini menunjukkan bahwa gawai juga digunakan untuk berkomunikasi.

### C. Distribusi Karakteristik Responden Dengan Kelainan Refraksi

a) Usia

Kelainan refraksi miopia + astigmatisme merupakan kelainan refraksi yang ditemukan dengan frekuensi yang cukup tinggi, terutama pada individu berusia 11 tahun. Penelitian sebelumnya yang dilakukan di China menunjukkan bahwa kelompok usia 11 tahun menempati urutan keempat dalam prevalensi miopia, setelah kelompok usia 10, 9, dan 8 tahun.<sup>7</sup>

b) Jenis Kelamin

Berdasarkan data yang ada, tidak ditemukan perbedaan dalam prevalensi kelainan refraksi antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Namun, dalam kasus miopia + astigmatisme, prevalensi pada perempuan tercatat lebih tinggi dibandingkan pada pria, yaitu sebesar 14,1%. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Devi tahun 2023, yang menunjukkan bahwa prevalensi miopia pada perempuan mencapai 60%, sedangkan pada laki-laki hanya sebesar 40%.<sup>31</sup> Hal ini disebabkan karena Anak perempuan cenderung memiliki durasi aktivitas luar ruangan yang lebih pendek dan lebih lama terlibat dalam pekerjaan dengan jarak pandang dekat.<sup>32</sup>

**D. Distribusi Responden Dengan Kelainan Refraksi Berdasarkan Karakteristik Penggunaan Gadget**

a) Durasi Penggunaan

Hasil dari analisis karakteristik responden yang mengalami kelainan refraksi dalam kaitannya dengan pola penggunaan gadget menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam durasi penggunaan gadget di antara para responden. Mayoritas responden, yaitu sebesar 55,6%, menggunakan gadget dengan durasi lebih dari 2 jam. Sementara itu, terdapat 44,4% responden yang menggunakan gadget selama kurang dari sama dengan 2 jam. Didapatkan responden yang menggunakan gadget dengan waktu lebih dari 2 jam yaitu 9 orang (50%) menderita miopia dan 1 orang (5,6%) menderita kombinasi antara miopia dan astigmatisme. Berikutnya responden yang menggunakan gadget dengan waktu kurang dari sama dengan 2 jam yaitu 6 orang (33,2%) menderita kombinasi antara miopia dan astigmatisme, 1 orang (5,6%) menderita miopia dan 1 orang (5,6%) menderita hipermetropi, menjadikan distribusi ini mengindikasikan adanya potensi hubungan antara intensitas penggunaan gadget dengan

kejadian kelainan refraksi, yang memerlukan perhatian khusus terutama pada kelompok pengguna dengan durasi lebih dari 2 jam.

b) Kegiatan Yang Dilakukan

Penelitian ini mengamati karakteristik responden yang mengalami kelainan refraksi mata serta kebiasaan penggunaan gadget mereka. Hasilnya menunjukkan bahwa aktivitas utama yang dilakukan responden dengan gadget adalah bermain game, yang mencapai 38,9% dari total penggunaan. Aktivitas ini diikuti oleh menonton video sebesar 33,3%. Di sisi lain, persentase responden yang menggunakan gadget untuk mengirim pesan sangat rendah, hanya 5,6%, sedangkan kegiatan lainnya mencakup 22,2% dari total aktivitas.

c) Jarak

Penelitian ini mengamati variasi pola penggunaan gadget pada responden yang mengalami kelainan refraksi. Dari hasil yang diperoleh, ditemukan bahwa mayoritas responden (88,9%) menggunakan gadget pada jarak lebih dari sama dengan 30 cm. Jarak ini umumnya dianggap masih dalam batas aman bagi kesehatan mata, meskipun berisiko bila digunakan dalam jangka waktu lama tanpa istirahat.

Sebanyak 11,1% responden menggunakan gadget pada jarak kurang dari 30 cm, yang sangat dekat dengan mata. Jarak yang terlalu dekat ini berpotensi meningkatkan risiko kelainan refraksi karena mata harus bekerja lebih keras untuk fokus pada layar.

Didapatkan responden yang menggunakan gadget dengan jarak kurang dari 30 cm yaitu 1 orang (5,6%) menderita hipermetropi dan 1 orang (5,6%) menderita miopia. Sedangkan responden yang menggunakan gadget dengan jarak lebih dari sama dengan 30 cm yaitu 9 orang (50%) menderita miopia dan 7 orang (38,9%) menderita kombinasi antara miopia dan astigmatisme. Variasi jarak ini

mengindikasikan adanya perbedaan kebiasaan dalam penggunaan gadget di kalangan responden dengan kelainan refraksi. Hal ini menunjukkan bahwa jarak penggunaan gadget menjadi faktor penting yang dapat mempengaruhi kesehatan mata, khususnya terkait risiko kelainan refraksi.

d) Riwayat Keluarga

Ditemukan bahwa pola penggunaan gadget bervariasi di antara para responden. Selain itu, penelitian ini juga melihat riwayat keluarga terkait kelainan refraksi. Mayoritas responden (61,1%) tidak memiliki riwayat keluarga dengan kelainan refraksi, sementara 33,3% memiliki riwayat keluarga dengan kelainan refraksi, dan 5,6% responden tidak mengetahui riwayat kelainan refraksi dalam keluarga mereka.

Dari data ini, didapatkan bahwa faktor genetik (riwayat keluarga) mungkin tidak menjadi faktor dominan dalam kasus-kasus kelainan refraksi pada responden. Hal ini membuka kemungkinan bahwa faktor lingkungan, seperti pola penggunaan gadget, mungkin lebih berperan dalam terjadinya kelainan refraksi, meskipun analisis lebih lanjut diperlukan untuk memastikan hubungan tersebut.

### **4.3 Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai keterbatasan yang kemudian dapat memengaruhi hasil dari penelitian ini. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasikan untuk populasi yang lebih luas. Kondisi lingkungan, sosial ekonomi, dan kebiasaan belajar di rumah yang berbeda mungkin memengaruhi prevalensi kelainan refraksi pada anak-anak di daerah lain.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang prevalensi kelainan refraksi pada anak usia sekolah pasca pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelainan refraksi yang paling umum ditemukan adalah kombinasi miopia dan astigmatisme, dengan prevalensi sebesar 10 kasus (15,6%), berdasarkan usia kelainan refraksi paling banyak terjadi pada kelompok usia 11 tahun, dengan prevalensi mencapai 18,8%, Sedangkan prevalensi kelainan refraksi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan angka yang serupa antara perempuan dan laki-laki, masing-masing sebesar 14,1%.
2. Dari total sampel, mayoritas siswa menggunakan gadget dengan durasi lebih dari 2 jam per hari yaitu 39 siswa (60,9%), jarak penggunaan gawai mayoritas siswa menggunakan gawainya dalam jarak lebih dari sama dengan 30 cm yaitu 58 siswa (90,6%), dan untuk kegiatan yang sering dilakukan siswa dengan gawai tersebut yaitu bermain *game* sebanyak 25 siswa (39,1%).

#### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini yaitu penelitian-penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas dengan melibatkan sekolah-sekolah dari berbagai wilayah, baik di dalam kota Pontianak maupun di luar kota. Hal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan representatif mengenai prevalensi kelainan refraksi pada anak usia sekolah, serta memungkinkan analisis komparatif antar wilayah dengan karakteristik lingkungan yang beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Diva AS, Chairunnisa AA, Mufidah TH. Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 Andi. *Curr Res Educ Ser J*. 2021;01(01):1–10.
2. Baird PN, Saw SM, Lanca C, Guggenheim JA, Smith EL, Zhou X, et al. Myopia. *Nat Rev Dis Prim*. 2020;6(1).
3. Dinari NA. Miopia: Etiologi dan Terapi. *Cermin Dunia Kedokt*. 2022;49(10):556.
4. Novema L. Hubungan Unsave Action Pengguna Gadget dengan Nilai Visus pada Remaja Miopia di Rumah Sakit Daerah Balung Kabupaten Jember. 2019;1–105.
5. Wong CW, Tsai A, Jonas JB, Ohno-Matsui K, Chen J, Ang M, et al. Digital Screen Time During the COVID-19 Pandemic: Risk for a Further Myopia Boom? *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2021;223:333–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2020.07.034>
6. Saleh T, Dhaiban M, Ummer FP, Khudadad H, Veettil ST. Types and Presentation of Refractive Error among Individuals Aged 0 – 30 Years : Hospital-Based Cross-Sectional Study , Yemen. 2021;2021.
7. Chen H, Liao Y, Zhou W, Dong L, Wang W, Wang X. The change of myopic prevalence in children and adolescents before and after COVID-19 pandemic in Suqian, China. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(3 March):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0262166>
8. Ganne P, Najeeb S, Chaitanya G, Sharma A, Krishnappa NC. Digital Eye Strain Epidemic amid COVID-19 Pandemic—A Cross-sectional Survey. *Ophthalmic Epidemiol* [Internet]. 2021;28(4):285–92. Available from: <https://doi.org/10.1080/09286586.2020.1862243>
9. Nur Solikah S, Trisnowati T. Hubungan Durasi Penggunaan Gadget Dengan Ketajaman Mata Pada Anak Usia 10-12 Tahun Dimasa Pandemi Covid -19. *J Penelit Perawat Prof*. 2022;4(3):835–44.
10. Hermawan JH, Tomaso VY, Pattipawaej FK. Hubungan Penggunaan Gadget Dengan Kesehatan Mata Anak Usia Sekolah Di SD Negeri 142

- Maluku Tengah. 2021;3(1):39–45.
11. Cahyadi FA. GAMBARAN KETAJAMAN PENGLIHATAN PADA ANAK USIA SEKOLAH SELAMA PEMBELAJARAN DARING DI SD NEGERI 1 SUMBERREJO BOJONEGORO. 2022.
  12. Paulsen F, Waschke J. Sobotta atlas of human anatomy. Volume 3, Head, neck and neuroanatomy. Atlas of human anatomy. 2018.
  13. Foster PJ, Jiang Y. Epidemiology of myopia. Eye [Internet]. 2014;28(2):202–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/eye.2013.280>
  14. Kawamura S, Tachibanaki S. Rod and cone photoreceptors: Molecular basis of the difference in their physiology. *Comp Biochem Physiol - A Mol Integr Physiol*. 2008;150(4):369–77.
  15. Ludwig PE, Jessu R, Czyz CN. Physiology , Eye. NCBI Bookshelf A Serv Natl Libr Med Natl Institutes Heal. 2023;1–5.
  16. Majumdar S, Tripathy K. Hyperopia. NCBI Bookshelf A Serv Natl Libr Med Natl Institutes Heal. 2023;1–12.
  17. Gurnani B, Kaur K. Astigmatism. NCBI Bookshelf A Serv Natl Libr Med Natl Institutes Heal. 2023;
  18. Katz JA, Karpecki PM, Dorca A, Chiva-Razavi S, Floyd H, Barnes E, et al. Presbyopia – A review of current treatment options and emerging therapies. *Clin Ophthalmol*. 2021;15:2167–78.
  19. Worku S, Getachew T, Nagarchi K, Shewangizaw M. The Magnitude of Refractive Error and Its Associated Factors Among Patients Visiting Ophthalmology Clinics in Southern Ethiopia, 2022. *Clin Ophthalmol*. 2023;17(June):1801–11.
  20. Yuanitasari NNW, Sedani NW, Ni Wayan Winianti. Faktor Risiko Kelainan Refraksi Pada Mahasiswa Baru Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Angkatan 2020. *Med J*. 2022;1(2):65–71.
  21. Okafor M, O FO, I EB. Myopia : a Review of Literature Aetiology Progression of Myopia. *Niger J Med*. 2009;18(2):134–8.
  22. Pramesti N. Pembaruan Informasi Terkini dan Panduan Tentang Pengelolaan Miopia. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2022;11(1):242–6.

23. Castagno VD, Fassa AG, Carret MLV, Vilela MAP, Meucci RD. Hyperopia: A meta-analysis of prevalence and a review of associated factors among school-aged children. *BMC Ophthalmol.* 2014;14(1).
24. Hashemi H, Rezvan F, Yekta AA, Hashemi M, Norouzirad R, Khabazkhoob M. The prevalence of astigmatism and its determinants in a rural population of Iran: The “Nooravaran Salamet” mobile eye clinic experience. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2014;21(2):175–81.
25. Zhang J, Wu Y, Sharma B, Gupta R, Jawla S, Bullimore MA. Epidemiology and Burden of Astigmatism: A Systematic Literature Review. *Optom Vis Sci.* 2023;100(3):218–31.
26. Rina. Hubungan Pembelajaran Daring Dengan Kejadian Kelainan Refraksi Pada Anak Sekolah Di Poliklinik Mata Rumah Sakit Prikasih. 2023;02(06):711–7. Available from: <https://dohara.or.id/index.php/isjnm/article/view/307/200>
27. Paramita C, Leonard E. Belajar dari Rumah selama Pandemi COVID-19: Risiko Peningkatan Ledakan Kasus Miopia pada Anak Usia Sekolah. *J Kedokt Meditek.* 2021;27(2):183–9.
28. Anita Fitria D, Lassie N, Birman Y. Profil Kelainan Refraksi Pada Anak Usia Sekolah Dasar di Rskm Padang Eye Center Tahun 2022. *Sci J.* 2023;2(5):219–29.
29. Pertiwi MS, Sanubari TPE, Putra KP. Gambaran Perilaku Penggunaan Gawai dan Kesehatan Mata Pada Anak Usia 10-12 Tahun. *J Keperawatan Muhammadiyah.* 2018;3(1):28–34.
30. Permana GAR, Sari KAK, Aryani P. Hubungan perilaku penggunaan gadget terhadap miopia pada anak sekolah dasar kelas 6 di Kota Denpasar. *Intisari Sains Medis.* 2020;11(2):763–8.
31. Susanti D. Determinan Kejadian Miopia Pada Siswa Sekolah Dasar. *J 'Aisyiyah Palembang.* 2023;8(1):244–50.
32. Supit F, Timur A, Selatan A, Tenggara A. Miopia : Epidemiologi dan Faktor Risiko. 2021;48(12):741–4.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124  
Telpon (0561) 765342, 8121443, dan Sentral 8102617, 583865 Kotak Pos 1049  
e-mail : [kedokteran@untan.ac.id](mailto:kedokteran@untan.ac.id) website : [kedokteran.untan.ac.id](http://kedokteran.untan.ac.id)

### KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK ( ETHICAL – CLEARANCE)

No : 9729 /UN22.9/PG/2024

Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian berjudul :

*Ethical Clearance Committee of Faculty of Medicine University of Tanjungpura, with regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled:*

#### **Studi Prevalensi Kelainan Refraksi Pada Anak Usia Sekolah Pasca Pandemi Covid-19 Terkait Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak Selatan**

*Study On The Prevalence of Refractive Error In School-Age Children Post-Covid-19 Pandemic Related To Online Learning At SDN 16 South Pontianak*

Peneliti Utama (*Principal Researcher*) : **Yoga Tri Arya Dinata**  
Anggota (*Team*) : -  
Nama institusi (*Institution*) : **Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura  
Medical Program Faculty of Medicine  
Universitas Tanjungpura**

dan telah dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privasi, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan yang Merujuk Pada Pedoman CIOMS 2016.  
*and has declared to be ethically appropriate to accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, i.e., 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasions/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent Referring to the 2016 CIOMS Guidelines.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu setahun setelah surat keterangan lolos kaji etik ini dikeluarkan.  
*This declaration of ethics applies for a period of one year after this ethical clearance has been issued.*

Pontianak, 17 Juli 2024  
Ketua (*Chair person*),  
  
Dr. Hanyato IH, M.Si, Apt  
NIP. 198501062009121009

## Lampiran 2. Lembar Penjelasan Penelitian

### LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Peneliti : Yoga Tri Arya Dinata

NIM : I1011211052

Merupakan mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, menyatakan bahwa saya melaksanakan penelitian yang berjudul “Studi Prevalensi Miopia Dan Kelainan Refraksi Pada Anak Pasca Pandemi Covid-19 Pada Anak Usia Sekolah Di Kota Pontianak” guna menyelesaikan tugas akhir Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari peningkatan miopia pada anak sekolah pasca pandemi akibat pembelajaran daring.

Sehubungan dengan hal tersebut, saya mengharapkan kesediaan Anda untuk bersedia menjadi responden penelitian pada kali ini. Saya menjamin kerahasiaan pendapat dan identitas Anda serta informasi yang Anda berikan hanya akan dipergunakan untuk pengembangan ilmu kedokteran dan tidak digunakan untuk maksud-maksud lain.

Partisipasi Anda dalam penelitian ini bersifat bebas, artinya Anda bebas ikut atau tidak tanpa sanksi dan biaya apapun. Anda diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang berkaitan dengan penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya, saya ucapkan terima kasih.

Pontianak, 2024

Peneliti,

(Yoga Tri Arya Dinata)

### Lampiran 3. Lembar Persetujuan Responden

#### LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN (*INFORMED CONSENT*)

Yang bertanda tangan di bawah ini Orang Tua Dari :

Nama Lengkap :

Kelas :

Tanggal Lahir :

menyatakan telah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, dan tata cara penelitian yang akan dilakukan. Setelah memahami mengenai hal-hal yang menyangkut dalam penelitian ini maka saya dengan sukarela dan tanpa paksaan menyetujui untuk menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama Peneliti : Yoga Tri Arya Dinata

NIM : I1011211052

Judul Penelitian : Studi Prevalensi Miopia Dan Kelainan Refraksi Pada Anak Pasca Pandemi Covid-19 Pada Anak Usia Sekolah Di Kota Pontianak

Pontianak, 2024

Saksi,

Responden,

(.....)

(.....)

#### Lampiran 4. Lembar Identitas Responden

##### LEMBAR IDENTITAS RESPONDEN DAN HASIL PEMERIKSAAN

Nama :  
Tempat dan Tanggal Lahir :  
Jenis Kelamin :  Laki-laki  Perempuan  
Kelas : 6  
Apakah pernah menjalani pengobatan berupa operasi mata :  Ya  Tidak  
Hasil Pemeriksaan (**Diisi Oleh Peneliti**) :

R			L		
S	C	A	S	C	A

## **Lampiran 5. Lembar Kuesioner**

### **KUESIONER PREVALENSI KELAINAN REFRAKSI PADA ANAK USIA SEKOLAH**

- 1. Berapa lama biasanya kamu menatap layar HP saat di rumah?**
  - Sedikit (1-3 jam)
  - Cukup lama (4-6 jam)
  - Sangat lama (lebih dari 6 jam)
- 2. Selain belajar, apa yang kamu lakukan dengan HP atau tablet?**
  - Main game
  - Nonton video
  - Kirim Pesan dengan teman
  - Lain-lain \_\_\_\_\_
- 3. Saat belajar, seberapa dekat matamu dengan layar?**
  - Sangat dekat (kurang dari 30 cm)
  - Cukup dekat (30-50 cm)
  - Agak jauh (50-70 cm)
  - Jauh banget (lebih dari 70 cm)
- 4. Apakah ada anggota keluargamu yang pakai kaca mata?**
  - Ada
  - Enggak ada
  - Enggak tahu

## Lampiran 6. Tabel Data Responden

Kode	Jenis Kelamin	Kelas	Visus Sebelum Dikoreksi		Visus Setelah Dikoreksi		Hasil Koreksi OD			Hasil Koreksi OS			P1	P2	P3	P4
			OD	OS	OD	OS	S	C	A	S	C	A				
R1	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	2
R2	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	2	2
R3	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	2
R4	Perempuan	6A	6/10	6/10	6/6	6/6	-0,75	-	-	-0,75	-	-	3	4	3	2
R5	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1
R6	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	2	2
R7	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	3
R8	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	2
R9	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	2
R10	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	1
R11	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
R12	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2
R13	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	2
R14	Perempuan	6B	6/6	6/75	6/6	6/6	-0,5	-	-	-0,5	-0,5	170	3	1	2	1
R15	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	2
R16	Perempuan	6A	6/20	6/15	6/10	6/6	-1	-1,75	175	-	-1,5	15	1	4	3	1
R17	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	3
R18	Perempuan	6B	4/60	4/60	6/6	6/6	-5,75	-1	5	-5,5	-1,25	175	1	2	2	1
R19	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	1
R20	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	1
R21	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	2
R22	Laki-Laki	6A	6/6	6/12	6/6	6/6	-	-	-	+0,75	-1,5	170	1	1	1	2
R23	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	2
R24	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	1
R25	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	2
R26	Perempuan	6B	6/15	6/15	6/6	6/6	-1,5	-	-	-1,5	-	-	3	2	2	1
R27	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	2
R28	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1
R29	Perempuan	6A	6/25	6/60	6/6	6/6	-0,75	-	-	-2	-0,5	175	1	1	1	1
R30	Laki-Laki	6A	6/20	6/12	6/6	6/6	-1	-	-	-0,75	-	-	3	1	2	1
R31	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	3
R32	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	3	2
R33	Perempuan	6A	3/60	3/60	6/15	6/15	-3,5	-2	180	-3,25	-2	180	2	1	3	2
R34	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	2
R35	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	2
R36	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	2
R37	Laki-Laki	6A	6/6	6/75	6/6	6/6	-	-0,75	95	-	-0,75	95	2	1	2	1
R38	Perempuan	6A	6/30	6/30	6/6	6/6	-1,5	-0,5	105	-1	-0,5	75	2	1	2	2
R39	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1
R40	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	1
R41	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2
R42	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	1
R43	Laki-Laki	6B	6/6	6/15	6/6	6/6	-	-	-	-	-1,25	10	2	1	2	1
R44	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	1
R45	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
R46	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	2
R47	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	2
R48	Perempuan	6A	2/60	2/60	6/10	6/10	-8,5	-1,5	15	-8	-1	180	1	3	2	2
R49	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
R50	Perempuan	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
R51	Laki-Laki	6B	6/75	6/75	6/6	6/6	-0,5	-	-	-0,5	-	-	2	1	3	3
R52	Perempuan	6A	6/10	6/10	6/6	6/6	-	-0,75	5	-	-0,75	175	2	2	2	1
R53	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	2
R54	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	2
R55	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	1
R56	Perempuan	6A	6/10	6/10	6/6	6/6	-1	-0,5	85	-0,5	-0,5	80	1	2	3	1
R57	Perempuan	6B	6/30	6/75	6/6	6/6	-2	-0,5	5	-	-0,75	180	1	1	2	1
R58	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	1
R59	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	1
R60	Laki-Laki	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	1
R61	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	3
R62	Perempuan	6A	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	1
R63	Laki-Laki	6A	4/60	4/60	6/30	6/20	-5	-1,5	25	-5	-	-	2	2	3	2
R64	Laki-Laki	6B	6/6	6/6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	1

## Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

