

Prevalensi Kelainan Refraksi dan Karakteristik Penglihatan Warna di Dua Sekolah Dasar Negeri Kebon Jeruk

Aulia Aslamia^{1*},
Desi Hartati Silaen²,
Johannes Hudyono²

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

²Program Studi Optometri, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

Abstrak

Kelainan refraksi dan gangguan penglihatan warna merupakan masalah kesehatan mata yang umum terjadi pada anak usia sekolah dan dapat memengaruhi proses belajar serta kualitas hidup anak. Deteksi dini sangat penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap prestasi akademik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui prevalensi kelainan refraksi dan karakteristik penglihatan warna pada siswa di dua SDN di Kebon Jeruk 2025. Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan tajam penglihatan menggunakan *Snellen chart* dan pemeriksaan penglihatan warna menggunakan buku Ishihara terhadap siswa yang memenuhi kriteria inklusi. Dari 792 siswa yang diperiksa, prevalensi kelainan refraksi ditemukan sebesar 458 (57,8%). Jenis kelainan refraksi terbanyak adalah miopia dengan astigmatisme 203 (25,6%), diikuti oleh astigmatisme 144 (18,20%), miopia 77 (9,70%), hipermetropia dengan astigmatisme 25 (3,2%) dan hipermetropia 9 (1,1%). Sementara itu, gangguan penglihatan warna ditemukan pada 16 (2%), seluruhnya merupakan siswa laki-laki dengan tipe protan dan deutan. Prevalensi kelainan refraksi cukup tinggi pada siswa sekolah dasar, sedangkan gangguan penglihatan warna ditemukan dalam jumlah kecil. Berdasarkan hasil penelitian penting sekali dilakukan pemeriksaan mata secara berkala dan edukasi mengenai kesehatan mata sebagai upaya deteksi dan dapat memberikan penanganan dini untuk menunjang proses belajar siswa.

Kata Kunci: anak usia sekolah, kelainan refraksi, miopia, penglihatan warna, prevalensi

Prevalence of Refractive Error and Color Vision Characteristics in Two Elementary School at Kebon Jeruk

*Corresponding Author : Aulia Aslamia

Corresponding Email :
aulia.172022021@civitas.ukrida.ac.id

Submission date : July 6th, 2025

Revision date : July 17th, 2025

Accepted date : August 15th, 2025

Published date : August 25th, 2025

Copyright (c) 2025 Aulia Aslamia, Desi Hartati Silaen, Johannes Hudyono



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract

Refractive errors and color vision deficiencies are common visual health issues among school-aged children and can negatively affect learning performance and quality of life. Early detection is essential to minimize their academic impact. This study aims to determine the prevalence of refractive errors and the characteristics of color vision among students at two public elementary schools at Kebon Jeruk in 2025. This is a descriptive study using a quantitative approach. Data were collected through visual acuity tests using a *Snellen chart* and color vision screening using Ishihara test book on students who met the inclusion criteria. Of the 792 students examined, the prevalence of refractive errors was 458 (57.8%). The most common type of refractive error was myopia with astigmatism 203 (25.66%), followed by astigmatism 144 (18.20%), myopia 77 (9.70%), hypermetropia with astigmatism 25 (3.20%) and hypermetropia 9 (1.1%). Meanwhile, color vision deficiencies were found in 16 (2%), all of whom were male and had protan and deutan types. The prevalence of refractive errors among elementary school students is relatively high, while color vision deficiencies are less common. Based on the research results, regular eye examinations and education about eye health are crucial for early detection and treatment to support students' learning process.

Keywords: color vision, myopia, prevalence, refractive error, school children

How to Cite

Aslamia A, Silaen DH, Hudyono J. A Prevalence of Refractive Error and Color Vision Characteristics in Two Elementary School at Kebon Jeruk. JMedScientiae. 2025;4(2): 189-195. Available from: <https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/ms/article/view/3864> DOI : <https://doi.org/10.36452/jmedscientiae.v4i2.3864>

Pendahuluan

Menurut data *World Health Organization* (WHO), setidaknya 2.2 miliar orang di seluruh dunia menderita gangguan penglihatan jarak dekat dan jauh, dan hampir setengahnya (1 miliar), dapat dicegah atau memerlukan pengobatan. Penyebab utama gangguan penglihatan jarak jauh atau kebutaan pada 1 miliar orang adalah katarak (94 juta), kelainan refraksi (88.4 juta), degenerasi makula yang berkaitan dengan usia (8 juta), glaukoma (7.7 juta), retinopati diabetik (34 juta), dan presbiopia (826 juta).¹

Kelainan refraksi adalah suatu kondisi dimana gambar yang tegas tidak terbentuk di retina, di mana terdapat ketidakseimbangan sistem visual pada mata yang mengakibatkan gambar menjadi kabur. Meskipun sinar cahaya tidak dibiaskan secara langsung pada retina, melainkan sinar tersebut berfokus baik di depan maupun di belakang retina. Gangguan penglihatan ini dapat digolongkan menjadi miopia, hipermetropia, dan astigmatisme, kelainan refraksi adalah masalah kesehatan yang penting dalam 12 tahun pertama kehidupan seorang anak.² Berdasarkan data dari *International Agency for the Prevention of Blindness* pada tahun 2021, diperkirakan sebanyak 165 juta anak di dunia mengalami gangguan fungsi penglihatan akibat kelainan refraksi. Mengutip dari laman Sehat Negeriku milik Kementerian Kesehatan, terdapat 3.6 juta anak di Indonesia yang menderita kelainan refraksi, dan jumlah ini kemungkinan akan terus meningkat setiap tahunnya.

Menurut Krishnamurthy *et al.*, faktor resiko kelainan refraksi, kekeruhan pada media refraksi menjadi faktor klinis defisiensi penglihatan warna. Penelitian terkait fungsi penglihatan pada anak-anak diteliti oleh Lekganyane *et al.* (2019-2021) di Klinik Optometri Universitas Limpopo, Polokwane, Afrika Selatan, menunjukkan bahwa karakteristik fungsi penglihatan pada anak-anak usia 5-15 tahun sebanyak 837 anak, paling banyak dipengaruhi oleh kelainan refraksi, defisiensi penglihatan warna dan stereopsis. Total kelainan refraksi dikedua mata 173 (20,7%), miopia 80 (9,6%), hipermetropia 57 (6,1%), astigmatisma 36 (4,3%), ansimetropia 14 (1,7%), defisiensi penglihatan warna 92 (11,0%), fungsi stereopsis berkurang 78 (9,3%), sensitivitas kontras berkurang 73 (8,7%), ambliopia 37 (4,0%) dan emmetropia 197 (24,6%). Ditemukan hasil defisiensi

penglihatan warna lebih banyak diderita oleh laki-laki dibandingkan Perempuan.³

Berbeda dengan kelainan refraksi yang dapat dikoreksi dengan alat bantu seperti kacamata, defisiensi penglihatan warna bersifat permanen dan tidak dapat diperbaiki dengan lensa korektif biasa. Defisiensi penglihatan warna atau *color vision deficiency* (CVD) adalah ketidakmampuan atau berkurangnya kemampuan untuk membedakan warna dengan jelas dalam pencahayaan normal. Defisiensi penglihatan warna dapat disebabkan oleh 2 faktor: faktor keturunan (*kongenital*) dan faktor didapat (*acquired*), contohnya seperti konsumsi alkohol dalam jangka panjang dan penggunaan etambutol.⁴ Kondisi normal penglihatan warna adalah kemampuan organisme untuk membedakan objek berdasarkan panjang gelombang cahaya yang dipantulkan, dipancarkan, atau ditransmisikan. Proses sensitif dan subjektif yang menyebabkan persepsi warna terjadi ketika otak merespon rangsangan dengan berbagai jenis sel fotoreseptor yang ada di retina. Sinyal yang dikirim melalui korteks oksipital otak.⁵

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Karolina *et al.* (2019), ada tiga jenis defisiensi penglihatan warna: monokromat (buta warna total), dikromat (buta warna parsial), dan trikromat. Karena sebagian besar defisiensi penglihatan warna tidak dapat dideteksi, sehingga perlunya identifikasi sejak dini. Studi ini dilakukan di sebelas Sekolah Dasar di Kecamatan Badung, Bali, dengan sampel berusia antara 8 dan 12 tahun. Dari 900 sampel siswa, 18 (2%) mengalami defisiensi penglihatan warna; 17 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan. Dalam hal frekuensi buta warna, perbedaan jenis kelamin ditemukan signifikan secara statistik.⁶

Dalam kegiatan sehari-hari, orang yang mengalami defisiensi penglihatan warna menghadapi tantangan, seperti membedakan warna saat memilih warna baju, melihat lampu lalu lintas saat berkendara, dan membedakan warna simbol tertentu. Dalam bidang pendidikan, ada sedikit pilihan program yang tersedia di universitas karena beberapa universitas memerlukan mahasiswa untuk tidak buta warna. Selain itu, terbatasnya pilihan pekerjaan seperti *design interior* atau *fashion* yang secara khusus memerlukan membedakan warna. Faktor psikologis dapat dilihat dari diskriminasi di bidang tertentu; beberapa orang menganggap buta warna sebagai penyakit,

membuat mereka merasa dikucilkan dan tidak percaya diri.⁷

Perlunya deteksi dini kelainan refraksi dan defisiensi penglihatan warna juga promosi dan edukasi pentingnya menjaga kesehatan mata, menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian ini pada siswa sekolah dasar dengan rentan usia 7-12 tahun di dua SDN di Kebon Jeruk, Jakarta Barat pada tahun 2025. Penelitian akan melakukan skrining dan menilai jumlah kelainan refraksi dan karakteristik penglihatan warna. Instrumen yang digunakan adalah *trial lens* dan *frame*, *Snellen chart* dan buku Ishihara 38 plates.

Metodologi

Metode penelitian kuantitatif deskriptif digunakan dalam penelitian. Tujuannya untuk menjelaskan prevalensi kelainan refraksi dan gambaran karakteristik defisiensi penglihatan warna pada anak-anak di dua SDN di Kebon Jeruk, Jakarta Barat. Penelitian ini dilakukan dengan desain *cross-sectional* (potong lintang), dan data dikumpulkan secara simultan. Dalam penelitian, data dikumpulkan melalui anamnesa dan pengukuran tajam penglihatan juga penglihatan warna kepada subjek penelitian. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS. Penelitian dilakukan di dua SDN yang berlokasi di Jakarta Barat yaitu SDN 11 Kebon Jeruk dan SDN 17 Kebon Jeruk. Populasi dalam penelitian merupakan seluruh siswa dua SDN di Kebon Jeruk, Jakarta Barat dengan total 880 orang yang telah menyatakan persetujuan lewat *informed consent* yang disediakan oleh peneliti.

Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Kesehatan FKIK Ukrida pada tanggal 8 Januari 2025 dengan nomor SLKE:

1898/SLKE/IM/UKKW/FKIK/KEPK/I/2025

Hasil dan Pembahasan

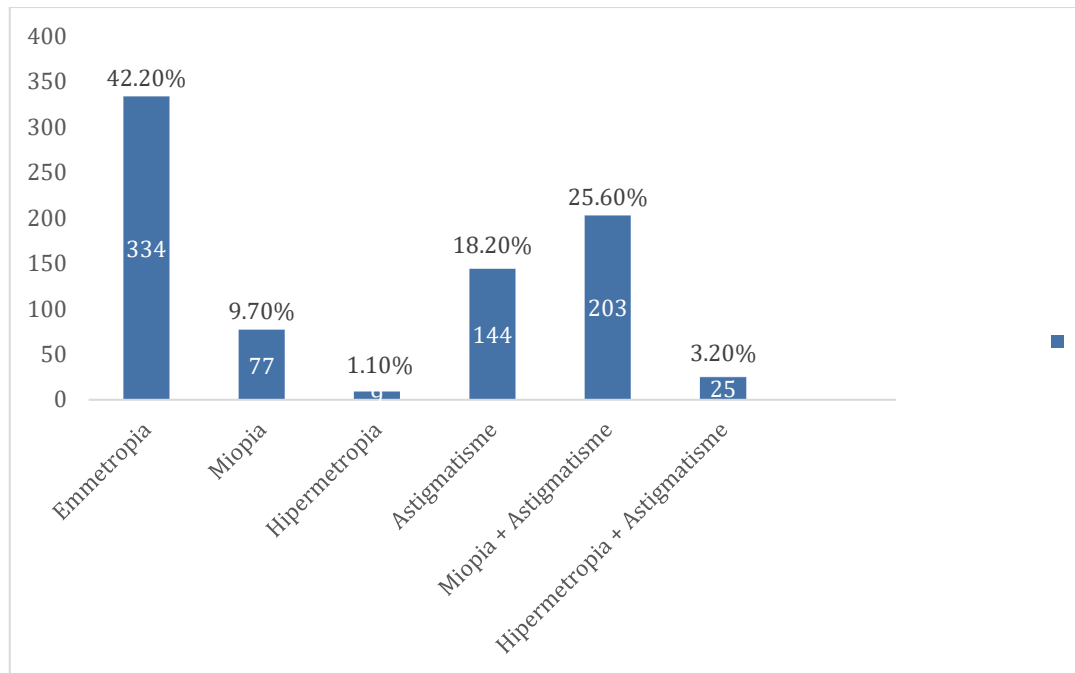
Pada Tabel 1, distribusi frekuensi jenis kelamin dan usia menjelaskan distribusi

karakteristik responden pada penelitian meliputi jenis kelamin dan usia. Total 792 siswa dari dua Sekolah Dasar di Kebon Jeruk, Jakarta Barat Tahun 2025. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki, yaitu sebanyak 398 (50,3%) orang, sedangkan responden perempuan berjumlah 394 (49,7%) orang. Hasil penelitian didapatkan jumlah siswa laki-laki yang tidak mengalami kelainan refraksi sebanyak 186 (17,0%) orang, dan siswa perempuan sebanyak 148 (19,0%) orang.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin (Total Populasi)		
Laki-laki	398	50,3
Perempuan	394	49,7
Total	792	100
Jenis Kelamin (Kelainan Refraksi)		
Laki-laki	212	27,0
Perempuan	246	31,0
Total	458	58,0
Usia (tahun)		
7	117	14,8
8	110	13,9
9	128	16,2
10	144	18,2
11	119	15,0
12	151	19,1
13	21	2,7
14	2	0,3
Total	792	100

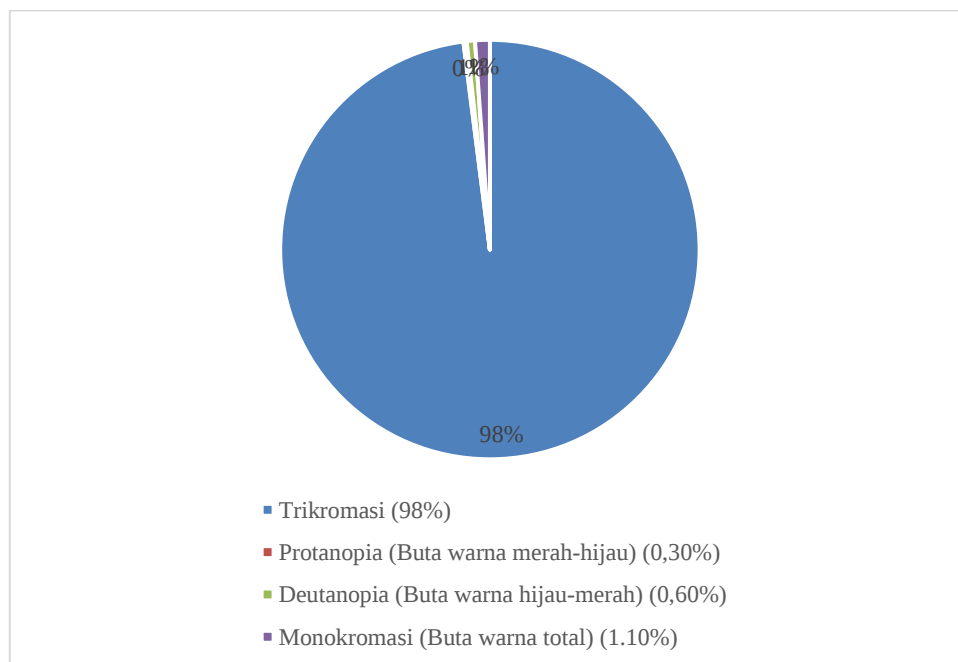
Distribusi usia responden berkisar antara 7 hingga 14 tahun. Kelompok usia terbanyak yang menjadi responden adalah usia 12 tahun dengan 151 (19,1%) orang. Diikuti oleh usia 10 tahun sebanyak 144 (18,2%) orang. Kelompok usia 9 tahun sebanyak 128 (16,2%) orang, kelompok 11 tahun sebanyak 119 (15,0%) orang, kelompok usia 7 tahun sebanyak 117 (14,8%) orang, kelompok usia 8 tahun sebanyak 110 (13,9%) orang, dan jumlah responden paling sedikit berasal dari kelompok usia 13 tahun, dengan 21 (2,7%) orang dan usia 14 tahun dengan 2 (0,3%) orang.



Gambar 1. Distribusi Frekuensi Kelainan Refraksi

Berdasarkan analisis pada Gambar 1, distribusi frekuensi kelainan refraksi bahwa dari 792 responden didapatkan 334 (42,2%) orang tidak mengalami kelainan refraksi. Pada penelitian, kelainan refraksi yang didapatkan dihitung dari kondisi penglihatan binokular dan didapatkan jenis miopia, hipermetropia, astigmatisme, miopia dengan astigmatisme dan hipermetropia dengan astigmatisme. Responden yang mengalami kelainan refraksi

pada jenis miopia sebanyak 77 (9,7%) orang, jenis hipermetropia sebanyak 9 (1,1%) orang, jenis astigmatisme sebanyak 144 (18,2%) orang, jenis miopia dengan astigmatisme sebanyak 203 (25,6%) orang, jenis hipermetropia dengan astigmatisme sebanyak 25 (3,2%) orang. Kemudian total responden yang tidak mengalami kejadian kelainan refraksi biasa disebut emmetropia sebanyak 334 (42,2%) orang.



Gambar 2. Distribusi Defisiensi Penglihatan Warna

Pada Gambar 2, distribusi defisiensi penglihatan warna ditemukan hasil defisiensi penglihatan warna terbanyak adalah jenis monokromasi (buta warna total) sebanyak 9 (1,1%) orang, kemudian jenis deutanopia (buta warna hijau) sebanyak 5 (0,6%) orang dan yang paling sedikit adalah jenis protanopia (buta warna merah) sebanyak 2 (0,3%) orang. Adapun untuk siswa yang tidak mengalami defisiensi penglihatan warna disebut trikromasi sebanyak 776 (98,0%) orang.

Pemeriksaan media refraksi dilakukan sebagai pemeriksaan lanjutan kepada 16 siswa yang mengalami defisiensi penglihatan warna untuk mengetahui kondisi media refraksi meliputi kornea, lensa dan bilik anterior. Pemeriksaan ini menggunakan alat slitlamp dan teknik yang digunakan yaitu *sclerotic scatter* dan *direct focal illumination* untuk melihat kejernihan kornea dan lensa, lalu teknik van herick digunakan untuk melihat adanya indikasi glaukoma sudut tertutup dengan mengamati celah bilik anterior yang menjadi salah satu faktor terjadinya penurunan sensitivitas terhadap penglihatan warna. Dari 16 (100%) siswa tidak ditemukan adanya kondisi defek pada media refraksinya.

Penelitian melibatkan responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 400 siswa (50,5%) dan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 392 siswa (49,5%). Ditemukan sebanyak 256 (37%) siswa perempuan yang mengalami kelainan refraksi dan sebanyak 212 (27%) siswa laki-laki mengalami kelainan refraksi. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyowati *et al.*, pada tahun 2019 di Yogyakarta, yaitu responden laki-laki sebanyak 22 (57,9%) orang dan responden perempuan sebanyak 16 (42,1%) orang.⁸ Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nariswari *et al.*, pada tahun 2019 di NTB, yaitu ditemukan responden perempuan yaitu sebanyak 52 (67,5%) orang dan laki-laki sebanyak 25 orang (32,5%). Hasil penelitian menjelaskan penyebab perempuan lebih tinggi risiko mengalami kelainan refraksi, yaitu dikarenakan masa pubertas perempuan yang lebih awal dibanding laki-laki sehingga perkembangan panjang aksial juga meningkat lebih awal pada perempuan.⁹

Defisiensi penglihatan warna, terutama tipe merah-hijau seperti protan dan deutan, berkaitan erat dengan jenis kelamin karena diturunkan melalui cara resesif yang

berhubungan dengan kromosom X. Gen yang mengontrol fotoreseptor kerucut merah (L) dan hijau (M) berada di kromosom X, sehingga laki-laki, yang memiliki satu kromosom X, akan langsung menunjukkan kelainan ini jika mewarisi gen yang cacat. Sebaliknya, perempuan memiliki dua kromosom X, sehingga kemungkinan mereka mengalami gangguan ini jauh lebih rendah, kecuali jika kedua kromosom X memiliki gen yang bermutasi. Mengutip literatur penelitian yang dilakukan oleh Birch *et al.*, tahun 2012 mengatakan frekuensi defisiensi penglihatan warna merah-hijau pada laki-laki jauh lebih tinggi sekitar 8%, dibandingkan dengan perempuan di 0,5% pada populasi secara umum.¹⁰ Hal ini menjelaskan mengapa hampir sebagian besar kasus defisiensi penglihatan warna dalam penelitian terhadap populasi anak sekolah lebih sering ditemukan pada siswa laki-laki dibandingkan dengan siswa perempuan.

Pada penelitian melibatkan responden dengan usia antara 7-14 tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nariswari *et al.*, pada tahun 2019 tentang kelainan refraksi pada anak yang datang ke Poli Mata RSUD Provinsi NTB tahun 2019 terdapat responden dengan usia 6-12 tahun sebanyak 28 (36,4%) orang, usia 13-15 tahun sebanyak 31 (40,2%) orang, dan usia 16-18 tahun sebanyak 18 (23,4%) orang.⁹

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Enira pada tahun 2016, didapatkan paling banyak umur 9-12 tahun (57,5%) anak yang mengalami kelainan refraksi.¹¹ Menurut Lieberman (2013), faktor usia dengan miopia berkaitan dengan kekuatan akomodasi yang akan meningkat sesuai dengan kebutuhan sehingga semakin dekat benda yang dilihat semakin kuat mata berakomodasi, akomodasi semakin menurun dengan bertambahnya usia.

Kelainan refraksi ialah kondisi dimana cahaya yang masuk ke mata tidak dapat difokuskan dengan jelas. Hal tersebut membuat bayangan objek kabur atau tidak fokus. Hal ini dipicu oleh bola mata yang terlalu panjang atau terlalu pendek, perubahan bentuk kornea, dan penuaan lensa mata.¹²

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa kelainan refraksi jenis miopia dengan astigmatisme yang terjadi paling banyak dengan total 203 (25,6%) orang, dan kejadian kelainan refraksi terbanyak berikutnya adalah astigmatisme dengan 144 (18,2%) orang. Setelah itu terdapat kejadian kelainan refraksi

jenis miopia dengan total 77 (9,7%) orang, kelainan refraksi jenis hipermetropia dengan astigmatisme dialami oleh 25 (3,2%) orang dan kejadian kelainan refraksi hipermetropia dialami oleh 9 (9,7%) orang. Dalam penelitian ditemukan untuk siswa yang tidak mengalami kejadian kelainan refraksi atau emmetropia sebanyak 334 (42,2%) orang.

Penglihatan warna merupakan kemampuan mata untuk membedakan berbagai panjang gelombang cahaya tampak, yang secara umum dikenal sebagai warna. Pada anak-anak usia sekolah dasar, kemampuan ini umumnya sudah berkembang secara normal sejak usia dini, kecuali pada kasus-kasus gangguan bawaan seperti buta warna. Gangguan penglihatan warna (*color vision deficiency*), terutama yang bersifat hereditas, lebih sering terjadi pada anak laki-laki karena diturunkan secara resesif melalui kromosom X.¹⁰ Tes Ishihara adalah salah satu metode skrining yang umum digunakan untuk mendeteksi gangguan ini pada anak-anak. Pengidentifikasian gangguan penglihatan warna sejak dini penting dilakukan karena dapat mempengaruhi kemampuan akademik anak dalam membedakan warna pada materi pembelajaran, terutama pada pelajaran yang memanfaatkan kode warna, seperti IPA dan seni visual.

Bentuk buta warna yang paling umum adalah buta warna merah-hijau, yang memengaruhi sekitar 1 dari 12 laki-laki dan 1 dari 200 perempuan. Jenis ini menyebabkan kesulitan membedakan antara warna hijau, merah, dan cokelat yang memiliki corak yang mirip.¹⁰ Dalam penelitian yang dilakukan oleh Advelin *et al.*, tahun 2022 di Tanjung Duren, Jakarta dengan jumlah populasi 366 siswa ditemukan sebanyak 10 siswa mengalami defisiensi penglihatan warna. Jenis defisiensi parsial jenis deutanopia (buta warna hijau) adalah yang paling banyak ditemukan sejumlah 8 siswa dan jenis defisiensi yang paling sedikit ditemukan adalah monokromasi (buta warna total) sebanyak 2 siswa.¹³ Nilai ini berbanding dengan hasil penelitian, ditemukan kejadian defisiensi penglihatan warna yang paling banyak dialami oleh siswa laki-laki dengan jenis monokromasi (buta warna total) sebanyak 9 (1,1%) orang, kemudian kejadian deutanopia sebanyak 5 (0,6%) orang, dan kejadian defisiensi penglihatan warna paling sedikit yaitu jenis protanopia sebanyak 2 (0,3%) orang. Dari total populasi yang diteliti sebanyak 776

(98%) orang tidak mengalami defisiensi penglihatan warna atau trikromasi.

Media refraksi adalah struktur transparan dalam mata yang berfungsi membiaskan (membelokkan) cahaya agar terfokus tepat di retina, sehingga menghasilkan penglihatan yang jelas. Komponen utama media refraksi terdiri dari kornea, humor akuos, lensa kristalin, dan vitreus humor. Setiap bagian ini memiliki indeks bias tertentu dan bekerja secara sinergis untuk memastikan bahwa cahaya yang masuk ke mata mengalami pembiasan yang tepat. Berdasarkan penelitian Sihota *et al.* (2020), gangguan atau kekeruhan pada media refraksi, seperti katarak (kekeruhan pada lensa) atau opasitas kornea, dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan dan gangguan persepsi warna karena cahaya tidak dapat mencapai retina secara optimal. Dalam penelitian dilakukan pemeriksaan media refraksi untuk mendeteksi penyebab defisiensi penglihatan warna. Pemeriksaan *slit lamp* menjadi alat diagnostik utama untuk menilai kejernihan media refraksi secara langsung dan akurat.

Slit-lamp adalah alat diagnostik utama dalam pemeriksaan biomikroskopik struktur mata bagian anterior dan sebagian posterior. Pemeriksaannya menggunakan cahaya celah yang dapat disesuaikan intensitas, lebar, dan sudutnya untuk memungkinkan visualisasi detail struktur seperti kelopak mata, konjungtiva, kornea, bilik anterior, iris, lensa, hingga ke bagian anterior vitreus. Pemeriksaan dilakukan dalam posisi duduk dengan dagu dan dahi pasien disandarkan pada penyangga khusus, sementara pemeriksa menggunakan mikroskop terintegrasi untuk melihat struktur mata secara langsung. *Slit-lamp* memungkinkan identifikasi berbagai kelainan seperti peradangan, kekeruhan kornea, katarak dan benda asing. Dalam praktik klinis, *slit-lamp* juga sering digunakan bersamaan dengan lensa tambahan (seperti lensa fundus) untuk memeriksa retina dan saraf optik.¹⁴

Dalam penelitian, menggunakan teknik *sclerotic scatter* untuk melihat area kornea, dengan kondisi pencahayaan langsung dan pembesaran tinggi 10 kali di derajat 30. Lalu untuk area lensa menggunakan teknik *direct focal illumination* dengan kondisi pencahayaan langsung dan pembesaran tinggi 10-16 kali di derajat 45-60, untuk mengetahui indikasi adanya glaukoma yang dapat menjadi salah satu penyebab berkurangnya sensitivitas terhadap penglihatan warna teknik Van Herrick

digunakan untuk melihat celah bilik anterior dengan pencahayaan terang dan pembesaran sedang 6-10 kali di derajat 60.¹⁵ Hasilnya tidak ditemukan defek pada media refraksi dari total 16 siswa yang mengalami defisiensi penglihatan warna, kondisi ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Nusanti *et al.* (2021), bahwa sebanyak 5,79% dari total populasi 435 anak usia 6-16 tahun mengalami defisiensi penglihatan warna karena faktor kongenital (bawaan lahir).¹⁶

Simpulan

Pada penelitian didapatkan prevalensi kelainan refraksi pada siswa mencapai 458 orang (57,8%), dengan jenis kelainan refraksi terbanyak adalah miopia dengan astigmatisme sebanyak 203 (25,6%) orang sementara kelainan refraksi yang paling sedikit terjadi yaitu jenis hipermetropia sebanyak 9 (1,1%) orang. Jumlah kelainan refraksi paling banyak ditemukan pada anak perempuan mencapai 246 (31%) orang dan anak laki-laki sebanyak 212 (27%) orang. Gangguan penglihatan warna ditemukan pada laki-laki mencapai 16 (2%) orang dari total populasi, dengan jenis terbanyak adalah monokromasi sebanyak 9 (1,1%) orang. Pentingnya deteksi dini gangguan penglihatan pada anak usia sekolah dan memberikan edukasi mengenai penglihatan warna agar proses belajar tidak terganggu dan kualitas hidupnya tetap optimal.

Daftar Pustaka

1. Bourne RRA, Steinmetz JD, Saylan M, Mersha AM, Weldemariam AH, Wondmeneh TG, *et al.* Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: The Right to Sight: An analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(2):e144–60.
2. Yared AW, Belaynew WT, Destaye S, Ayanaw T, Zelalem E. Prevalence of refractive errors among school children in Gondar town, northwest Ethiopia. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2012;19(4):372–6.
3. Lekganyane RM, Siziba N, Mabasa MT, *et al.* Patterns of refractive errors and visual function in school-going children in South Africa. *African Vision and Eye Health*. 2024;83(1):1–5.
4. Geletu TT, Muthuswamy M, Raga TO. Identification of colorblindness among selected primary school children in Hararghe Region, Eastern Ethiopia. *Alexandria J Med*. 2018;54(4):327–30.
5. Komang N, Trisnayanti Yasa A, Mustika W, Putra M, Andari MY. Defek penglihatan warna: mengenal perbedaan buta warna kongenital dan didapat. *J Kedokteran Unram*. 2021;(3):1021–7.
6. Wayan Karolina N, Pharmawati M, Setyawati I. Prevalensi dan frekuensi gen buta warna siswa sekolah dasar di Kabupaten Badung, Bali, Indonesia. *J Med Udayana*. 2021.
7. Viyata Dhika R, Andreswari D. Aplikasi tes buta warna dengan tes Ishihara pada smartphone android. *J Pseudocode*. 2014;1.
8. Setyowati R, Mahayana IT, Winarti T, Pawiroranu S. Angka kejadian miopia pada anak usia sekolah dasar di Kecamatan Banjararum Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *J Community Empowerment Health*. 2019;2(1):92.
9. Gusti I, Ratih A, Nariswari C, Nyoman Geriputri N, Andari MY. Karakteristik kelainan refraksi pada anak usia sekolah di Poli Mata RSUD Provinsi NTB tahun 2019. *J Kedokteran Unram*. 2022;(4):1252–7.
10. Birch J. Worldwide prevalence of red-green color deficiency. *J Opt Soc Am A*. 2012.
11. Enira TA. Prevalensi dan penyebab kelainan refraksi pada anak usia sekolah di Sekolah Dasar Muhammadiyah 16 Palembang. Skripsi. Palembang: Universitas Muhammadiyah; 2016.
12. Karunika NLPD, Sutyawan WE, Surasmianti NMA. Profil penderita kelainan refraksi pada anak di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya pada tahun 2016–2021. *E-Jurnal Med Udayana*. 2023;12(11):57–62.
13. Sinaga NA, Silaen DH, Goenawan K. Prevalence of color vision deficiency in elementary school-aged children at School-X Tanjung Duren Selatan 05. *JMedScientiae*. 2024;3(3):333–40.
14. Kaur K, Gurnani B. Slit-lamp biomicroscope. *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2023.
15. Ding J. How to use a slit lamp. *American Academy of Ophthalmology*; 2016.
16. Nusanti S, Sidik M. Prevalensi dan karakteristik buta warna pada populasi urban di Jakarta. *Ophthalmol Ina*. 2021;47.