

Deteksi Dini Tingkat Risiko Buta Warna dengan Metode Ishihara pada Anak SDN 191 Maluku Tengah

Early Detection of Color Blindness Risk Levels Using the Ishihara Method in Children at SDN 191 Central Maluku

Jusuf Leiwakabessy ^{1*}, Farah Ch Noya ², Johan B Hutagalung ³,
Gustino Anjelo Bastian ⁴, Reka Febriani ⁵, Carl Hein Huwaa ⁶

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon

^{2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura, Ambon

⁶ Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura Ambon

*Penulis Korespondensi: jusufleiwa@gmail.com

Article History:

Naskah Masuk: 15 September 2025;

Revisi: 30 September 2025;

Diterima: 28 Oktober 2025;

Terbit: 31 Oktober 2025.

Keywords: Color Blindness; Early Detection; Elementary School Children; Ishihara Method; Vision Screening.

Abstract. Color blindness is an X-linked genetic disorder that affects the ability to distinguish certain colors. Although it does not cause total blindness, color vision deficiency can impair the academic performance of elementary school children who rely heavily on color-based learning materials. The lack of public awareness and the limited implementation of vision screening programs in schools have led to many undetected cases of color blindness. This study aims to identify the level of color blindness risk among students at SDN 191 Central Maluku using the Ishihara method, as well as to raise awareness of the importance of early detection of color perception disorders. This study employed a descriptive observational design with a cross-sectional approach. A total of 49 students were included as participants. The examination results were analyzed using descriptive quantitative methods to determine the proportion of students with varying levels of color vision ability. The results showed that 42 students (85.7%) had normal color vision, while 7 students (14.3%) exhibited partial color blindness, with no cases of total color blindness identified. The prevalence was higher among male students (23.1%) compared to females (4.3%), consistent with the X-linked inheritance pattern. Therefore, the Ishihara method is an effective, simple, and practical screening tool for the early detection of color vision deficiency in primary educational settings. The implementation of routine color vision screening in schools is recommended to promote a more inclusive and preventive health-oriented learning environment.

Abstrak

Buta warna merupakan gangguan genetik tertaut kromosom X. Meskipun tidak menimbulkan kebutaan total, buta warna dapat memengaruhi performa akademik anak usia sekolah dasar yang mengandalkan media pembelajaran berbasis warna. Kurangnya kesadaran masyarakat serta keterbatasan program skrining penglihatan di sekolah menyebabkan banyak kasus buta warna tidak terdeteksi sejak dini. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat risiko buta warna pada siswa Sekolah Dasar Negeri 191 Maluku Tengah menggunakan metode Ishihara, sekaligus meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya pemeriksaan dini gangguan persepsi warna. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Sebanyak 49 siswa disertakan sebagai partisipan. Data hasil pemeriksaan dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menentukan proporsi tingkat kemampuan penglihatan warna. Hasil menunjukkan bahwa 42 siswa (85,7%) memiliki penglihatan warna normal, sedangkan 7 siswa (14,3%) mengalami buta warna parsial, tanpa ditemukan kasus buta warna total. Prevalensi buta warna lebih tinggi pada siswa laki-laki (23,1%) dibanding perempuan (4,3%), sejalan dengan pola pewarisan genetik terkait kromosom X. Dengan demikian, metode Ishihara merupakan alat skrining yang efektif, sederhana, dan aplikatif untuk deteksi dini gangguan persepsi warna di lingkungan pendidikan dasar.

Kata kunci: Anak Sekolah Dasar; Buta Warna; Deteksi Dini; Metode Ishihara; Skrining Penglihatan.

1. PENDAHULUAN

Buta warna (*color vision deficiency*) merupakan gangguan persepsi visual akibat kelainan fungsi sel kerucut retina, yang menyebabkan individu kesulitan membedakan warna tertentu, terutama merah dan hijau (Birch, 2012). Secara umum, terdapat dua tipe buta warna yaitu buta warna parsial yang sulit membedakan warna hijau, merah, ataupun biru dan buta warna total di mana semua terlihat berwarna hitam putih saja (Simunovic, 2016). Kondisi ini bersifat genetik dan lebih sering ditemukan pada laki-laki karena terpaut pada gen X (Neitz & Neitz, 2017). Meskipun tidak menyebabkan kebutaan total, gangguan ini dapat berdampak pada aktivitas sehari-hari serta proses belajar anak usia sekolah dasar yang banyak bergantung pada media visual berwarna (Gegenfurtner & Kiper, 2003).

Menurut World Health Organization (2021), prevalensi buta warna mencapai sekitar 8% pada laki-laki dan 0,5% pada perempuan di seluruh dunia. Di Indonesia, studi pada tahun 2022 melaporkan bahwa sekitar 7,6% siswa laki-laki sekolah dasar menunjukkan indikasi buta warna, namun sebagian besar tidak menyadari kondisinya (Sari et al., 2022). Rendahnya kesadaran masyarakat dan keterbatasan program skrining penglihatan di sekolah menjadi salah satu penyebab utama kasus buta warna tidak terdeteksi sejak dini.

Metode Ishihara merupakan salah satu alat standar internasional yang umum digunakan untuk mendeteksi buta warna secara cepat dan akurat. Tes ini berbentuk serangkaian pelat berisi titik-titik warna yang membentuk angka atau pola tertentu, dan sangat efektif untuk mendeteksi kelainan persepsi warna merah-hijau. Studi pada tahun 2020 menunjukkan bahwa penggunaan tes Ishihara di sekolah dasar dapat mengidentifikasi gangguan penglihatan warna secara efisien tanpa memerlukan fasilitas laboratorium kompleks. Selain studi sebelumnya juga telah membuktikan bahwa tes Ishihara juga dapat diadaptasi dalam format digital untuk meningkatkan kemudahan akses, terutama di daerah dengan keterbatasan tenaga kesehatan.

Dalam konteks pendidikan, anak-anak dengan buta warna yang tidak teridentifikasi sering mengalami kesulitan dalam memahami materi berbasis warna, seperti pada pelajaran seni, geografi, dan sains. Kesulitan ini dapat memengaruhi prestasi akademik, motivasi belajar, serta rasa percaya diri mereka di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, pemeriksaan dini menggunakan metode sederhana seperti tes Ishihara di sekolah dasar sangat penting dilakukan sebagai langkah awal untuk mendeteksi risiko buta warna.

Kegiatan Pengabdian ini dilakukan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 191 Letwaru, Kota Masohi, yang merupakan wilayah dengan keterbatasan akses terhadap layanan pemeriksaan penglihatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat risiko buta warna pada siswa sekolah dasar menggunakan metode Ishihara, serta meningkatkan kesadaran pentingnya

pemeriksaan dini terhadap gangguan persepsi warna di lingkungan pendidikan dasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan program skrining rutin di sekolah serta mendukung terciptanya sistem pembelajaran yang lebih inklusif bagi anak-anak dengan gangguan persepsi warna.

2. METODE PELAKSANAAN

Studi ini merupakan rangkaian dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) kelurahan Letwaru angkatan LII gelombang 1. Gambaran kegiatan bersifat deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional* yang diambil pada satu waktu tanpa melakukan intervensi apapun. Kegiatan ini bertempat di SDN 191 Maluku Tengah Kota Masohi. Populasi yang disertakan mencakup seluruh siswa SDN 191 Maluku Tengah Kota Masohi yang duduk di kelas II hingga kelas VI pada saat pelaksanaan kegiatan. Dari populasi tersebut, sebanyak 50 siswa dipilih sebagai partisipan kegiatan oleh pihak sekolah secara acak dan bersifat sukarela.

Prosedur kegiatan diawali dengan pelaksanaan sosialisasi kepada pihak sekolah untuk memberikan pemahaman mengenai tujuan, manfaat, serta tahapan kegiatan skrining buta warna. Sosialisasi ini bertujuan memastikan keterlibatan aktif seluruh pihak dan memperoleh dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan. Persetujuan tertulis (*informed consent*) dari pihak sekolah dilakukan sebelum pemeriksaan sebagai bentuk izin partisipasi anak dalam kegiatan yang dimaksud. Pemeriksaan dilaksanakan di ruang kelas dengan pencahayaan alami yang memadai serta suasana yang tenang dan kondusif agar hasil pemeriksaan tidak terpengaruh oleh faktor lingkungan.

Setiap siswa menjalani pemeriksaan secara individual menggunakan Buku Ishihara edisi standar 24 pelat, yang berisi gambar *pseudo-isochromatic* (PIC) untuk mendeteksi kelainan persepsi warna merah-hijau (*red-green color deficiency*). Pemeriksaan dilakukan dengan jarak pandang sekitar ± 75 cm dan posisi tegak lurus terhadap buku Ishihara. Setiap pelat diperlihatkan selama lima detik, kemudian siswa diminta untuk menyebutkan angka atau pola yang terlihat pada pelat tersebut.

Hasil pemeriksaan diklasifikasikan berdasarkan jumlah pelat yang dapat diidentifikasi dengan benar, yaitu kategori normal apabila siswa mampu mengenali pola sesuai kunci jawaban pada ≥ 17 dari 21 pelat uji utama, kemungkinan buta warna parsial apabila siswa menjawab benar pada 13-16 pelat, dan buta warna total apabila jumlah jawaban benar ≤ 12 pelat. Seluruh pemeriksaan dilakukan oleh tim pemeriksa yang telah memperoleh pelatihan standar mengenai prosedur pengujian penglihatan warna untuk menjamin konsistensi dan

akurasi hasil. Dalam rangka mengurangi potensi bias pemeriksa, setiap siswa diperiksa oleh dua pemeriksa. Siswa yang teridentifikasi mengalami gangguan persepsi warna diberikan edukasi dan konseling melalui guru dan orang tua. Informasi mengenai kondisi anak disampaikan secara tertulis dan lisan melalui pihak sekolah.

Analisis data pada hasil kegiatan ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan distribusi tingkat penglihatan warna pada siswa SDN 191 Maluku Tengah, Kota Masohi. Seluruh hasil pemeriksaan dicatat secara sistematis dalam lembar observasi individual, kemudian dikompilasi ke dalam basis data untuk dianalisis. Persentase siswa dengan penglihatan warna normal, buta warna parsial, dan buta warna total dihitung guna menentukan tingkat risiko buta warna pada populasi penelitian.

Proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel, yang digunakan untuk mengolah data, menghitung proporsi, serta menyajikan hasil dalam bentuk tabel dan diagram distribusi frekuensi. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai sebaran karakteristik hasil pemeriksaan dan memudahkan interpretasi terhadap pola risiko buta warna pada kelompok siswa yang diteliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini melibatkan sebanyak 49 siswa sebagai partisipan karena terdapat 1 partisipan yang mengalami rabun jauh sehingga di eksklusikan agar meminimalisirkan kebiasaan dalam pemaparan data. Sekolah Dasar Negeri 191 Maluku Tengah, partisipan yang dilibatkan terdiri atas 26 siswa laki-laki (53,1%) dan 23 siswa perempuan (46,9%). Seluruh partisipan berasal dari kelas II hingga kelas VI dan mengikuti pemeriksaan dengan kooperatif. Berdasarkan pengamatan lapangan, mayoritas siswa berusia antara 8 hingga 12 tahun, dengan tingkat partisipasi yang baik karena adanya dukungan dari pihak guru. Pemeriksaan dilakukan di ruang kelas dengan pencahayaan alami untuk menjaga akurasi persepsi warna. Kondisi sosial ekonomi keluarga siswa mayoritas tergolong menengah ke bawah, dengan sebagian besar orang tua bekerja sebagai nelayan, buruh, atau pegawai swasta. Faktor lingkungan seperti keterbatasan akses terhadap pemeriksaan kesehatan rutin dan belum adanya program skrining penglihatan di sekolah menjadi alasan utama dipilihnya lokasi pengabdian. Berikut gambaran pemeriksaan di lokasi pengabdian.



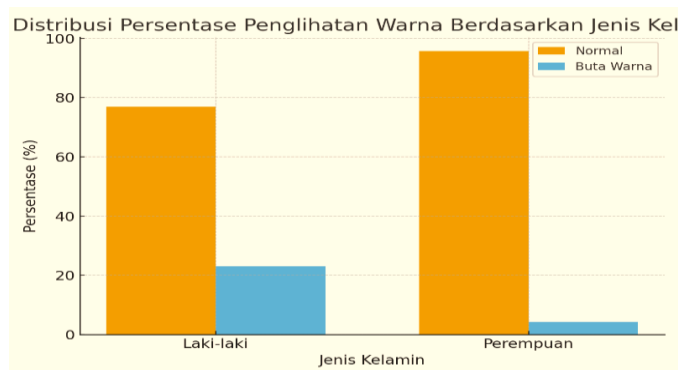
Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pemeriksaan Skrinning Buta Warna.

Hasil pemeriksaan menggunakan metode Ishihara menunjukkan bahwa dari total 49 siswa yang diperiksa, sebanyak 42 siswa (85,7%) memiliki penglihatan warna normal, sedangkan 7 siswa (14,3%) menunjukkan indikasi buta warna parsial. Tidak ditemukan kasus buta warna total pada populasi penelitian ini. Distribusi hasil berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Distribusi Hasil Pemeriksaan Penglihatan Warna Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Normal (n)	Buta Warna (n)	Total (n)	Persentase Normal (%)	Persentase Buta Warna (%)
Laki-laki	20	6	26	76,9	23,1
Perempuan	22	1	23	95,7	4,3
Total	42	7	49	85,7	14,3

Hasil ini menunjukkan bahwa prevalensi buta warna lebih tinggi pada siswa laki-laki dibandingkan perempuan, dengan rasio sekitar 6:1, yang konsisten dengan pola pewarisan genetik terkait kromosom X. Hasil ini didukung oleh beberapa studi, seperti oleh studi pada sekolah di Kabupaten Badung 2022 yang menyebutkan bahwa buta warna lebih banyak terjadi pada laki-laki karena sifat resesif terkait kromosom X yang hanya memiliki satu alel pada individu laki-laki. Gambaran persentase hasil dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram Presentase Tingkat Risiko Buta Warna.

Proporsi 14,3% siswa dengan buta warna parsial dalam penelitian ini tergolong lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional yang dilaporkan oleh Nusanti tahun 2021 menyatakan sebesar 7,6%.⁸ Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kesadaran orang tua dan guru terhadap pentingnya deteksi dini, serta kurangnya kegiatan skrining penglihatan rutin di sekolah dasar, khususnya di wilayah semi-periferer seperti Kota Masohi.

Sebagian siswa yang mengalami gangguan persepsi warna diketahui mengalami kesulitan membedakan warna merah dan hijau pada pelat Ishihara, yang dapat berdampak pada pemahaman visual terhadap materi pelajaran seperti IPA, IPS, dan Seni Budaya. Studi sebelumnya juga menegaskan bahwa anak-anak dengan buta warna yang tidak teridentifikasi cenderung mengalami frustrasi dan penurunan motivasi belajar karena kesulitan mengikuti instruksi berbasis warna. Oleh karena itu, edukasi kepada guru dan orang tua sangat diperlukan agar dapat memberikan penyesuaian dalam proses pembelajaran, misalnya dengan menggunakan kontras tinggi dan simbol non-warna untuk materi ajar tertentu.

Hasil kegiatan ini sejalan dengan studi yang dilakukan di Siswa SD Tanjung Duren tahun 2024 yang menemukan prevalensi buta warna parsial sebesar 12% menggunakan metode Ishihara. Penelitian serupa oleh dengan metode ishikara berbasis IOS di Kuala Lumpur juga menunjukkan angka 13,5%, terutama pada anak laki-laki. Dengan demikian, hasil di SDN 191 Letwaru menunjukkan angka serupa dengan wilayah lain di Asia Tenggara baik secara lokal maupun dengan negara tetangga. Selain itu, penelitian Nina et al. (2023) melaporkan bahwa siswa yang mengalami buta warna tidak hanya terkendala dalam persepsi visual, tetapi juga menunjukkan kebutuhan dukungan psikososial untuk mengatasi perasaan berbeda dari teman sebayanya. Oleh karena itu, hasil skrining seperti ini dapat menjadi dasar intervensi berbasis sekolah dengan pendekatan promotif-preventif.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Data kegiatan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di SD Negeri 191 Letwaru Kota Masohi memiliki kemampuan penglihatan warna yang normal, sementara sebagian kecil terdeteksi mengalami buta warna parsial. Dengan demikian, menekankan pentingnya deteksi dini gangguan penglihatan warna pada anak usia sekolah dasar. Pemeriksaan buta warna dengan metode Ishihara terbukti sederhana, cepat, dan efektif untuk diterapkan di lingkungan sekolah sebagai bagian dari program skrining kesehatan siswa. Upaya ini dapat membantu guru dan tenaga kesehatan sekolah dalam mengidentifikasi anak yang membutuhkan perhatian khusus, serta menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merancang program promotif dan preventif untuk menjaga kesehatan penglihatan anak sejak dini.

Pengumpulan data ini memiliki keterbatasan, antara lain ukuran sampel yang terbatas dan penggunaan satu jenis metode pemeriksaan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan populasi yang lebih luas serta memanfaatkan kombinasi metode pemeriksaan, seperti anomaloskop atau pemeriksaan genetik, guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, diperlukan peningkatan edukasi kepada orang tua dan pendidik tentang pentingnya mengenali tanda-tanda gangguan penglihatan warna agar anak dapat memperoleh pendampingan belajar yang sesuai dengan kondisinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut serta dalam pelaksanaan deteksi dini buta warna ini. Khususnya, kepada Kepala Sekolah, dewan guru, staf dan seluruh siswa-siswi SD Negeri 191 Maluku Tengah atas dukungan dan partisipasi aktif dalam kegiatan skrining. Kami para penulis berharap kegiatan ini dapat bermanfaat kepada seluruh pihak yang berperan dan terlibat dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Birch, J. (2012). Worldwide prevalence of red-green color deficiency. *Journal of the Optical Society of America A*, 29(3), 313–320. <https://doi.org/10.1364/JOSAA.29.000313>
- Estrada, R., & Sarwoko, A. (n.d.). *Aplikasi tes buta warna dengan metode Ishihara dan Farnsworth Munsell D-15 (Studi kasus: Puskesmas Rowosari)*.
- Gegenfurtner, K. R., & Kiper, D. C. (2003). Color vision. *Annual Review of Neuroscience*, 26(1), 181–206. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.26.041002.131116>
- Humardani Syam Pratomo, R., Mukminati Nur, S., Rismawanti, E., Wahyuni, N., Studi Pendidikan Biologi, P., & Pembangunan Indonesia, S. (2021). Diagnosa buta warna dengan metode Ishihara terhadap siswa SMPN 1 Bungoro Kabupaten Pangkep. *Community Development Journal*, 2(1), 43–52. <https://doi.org/10.31004/cdj.v2i1.1404>
- Huwaida, T., & Rahmasari, D. (2022). Optimisme pada mahasiswa laki-laki buta warna parsial [Optimism in male university students with partial color blindness]. *Jurnal Psikologi*, 10(2), 306–328.
- Lombu, F., & Panggabean, E. (2020). Membangun sistem testing buta warna menggunakan metode Ishihara. *Journal of Computer Networks*, 2(2). <https://doi.org/10.47709/cnapc.v2i2.403>
- Nasruddin, N. I., Nughrwati Putri, D., Rustam, M. H., & Pendidikan Dokter, P. (2023). Deteksi buta warna dengan metode Ishihara pada mahasiswa baru jalur penerimaan SNMPTN Universitas Halu Oleo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(11). <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i11.5377>
- Neitz, M., & Neitz, J. (2017). Evolution of the circuitry for conscious color vision in primates. *Eye*, 31(2), 286–300. <https://doi.org/10.1038/eye.2016.260>

- Nusanti, S., & Sidik, M. (2021). Prevalensi dan karakteristik buta warna pada populasi urban di Jakarta. *Ophthalmol Ina*, 47(2). <https://doi.org/10.35749/journal.v47i2.100307>
- Rifdah, N., Oktarianti, R., & Wiyono, H. T. (n.d.). *Prevalensi buta warna pada siswa sekolah dasar di Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo [Colour blindness prevalence of elementary school students in Gili Ketapang Island Probolinggo]*. *Bioscience-Tropic*, 7.
- Saini, S., Febriani Dunga, E., & Sulistiani, I. (2022, August 17). Evaluasi pemeriksaan tes buta warna menggunakan metode Ishihara berbasis Google Form menggunakan buku Ishihara. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), 42–51. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.15855>
- Sari, D. P., Rahmawati, N., & Hidayat, R. (2022). Prevalensi dan kesadaran buta warna pada siswa sekolah dasar di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Mata Indonesia*, 5(2), 89–96. <https://doi.org/10.31227/jkmi.v5i2.2291>
- Sinaga, N. A., Silaen, D. H., & Goenawan, K. (2024, December 21). Prevalence of color vision deficiency in elementary school-aged children at School-X Tanjung Duren Selatan 05. *Jurnal MedScientiae*, 3(3). <https://doi.org/10.36452/JMedScientiae.v3i3.3002>
- Wayan Karolina, N., Pharmawati, M., & Setyawati, I. (n.d.). Prevalensi dan frekuensi gen buta warna siswa sekolah dasar di Kabupaten Badung, Bali, Indonesia [Prevalence and gene frequency of colour blindness among students of elementary schools in Badung Regency, Bali, Indonesia].
- World Health Organization. (2020). *WHO dashboard*. World Health Organization. <https://Colordeficiency.who.int/>
- World Health Organization. (2021). *World report on vision*. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>
- Yulis, R., & Lesmana, H. (2023, April 9). Peningkatan keselamatan kerja melalui pemeriksaan buta warna [Improving work safety through color blind inspection]. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(2), 1031. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i2.13160>