

PEMERIKSAAN MATA MENGGUNAKAN METODE DISOSIASI PRISMA DUOCHROME PADA KESEIMBANGAN BINOKULER SANTRI PONDOK PESANTREN BAITUL HIDAYAH

Arief Witjaksono^{1*}, Hotman P. Simanjuntak², A Orbit Mawardi³, Nur Ismail⁴,
M. Ridwan Aziz Sofyan⁵

^{1,2,3,4,5}STIKes Dharma Husada

*Korespondensi : awicaksono2403@gmail.com

ABSTRACT

Binocular balance is an important aspect of the visual system that affects the quality of vision and comfort in viewing objects simultaneously by both eyes. Binocular balance examination can be performed using the duochrome prism dissociation method, which functions to evaluate the stability of binocular fusion and accommodation-convergence balance. This community service activity was carried out at the Baitul Hidayah Islamic Boarding School, Bandung Regency, with a target examination of 399 students. The purpose of this activity was to detect refractive disorders and evaluate binocular balance using the duochrome prism method in the population of Islamic boarding school students as part of promotive and preventive efforts for visual impairment. The results of the examination showed that refractive disorders were found in 23.5% of male students, while only 1.0% of female students experienced refractive disorders. Refractive disorders were most commonly found in the 12–16 year age group, with a prevalence of 16.0%. The most common type of refractive disorder was myopia (14.3%), followed by astigmatism (10.3%). In addition, the results of the binocular balance examination revealed that 27.8% of students experienced binocular imbalance, which has the potential to affect their visual comfort and learning process. These findings indicate the need for more attention to eye health in the Islamic boarding school environment, especially in conducting regular screening. Providing appropriate optical correction and education on the importance of maintaining eye health are highly recommended, both for students and Islamic boarding school caregivers. This study underscores the importance of a community-based approach to detecting and treating visual impairment in adolescence, in order to support optimal learning and a better quality of life for students.

Keywords : *Binocular Balance, Duochrome Prism, Eye Examination, Refractive Disorders*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mata merupakan aspek penting dalam menjaga kualitas hidup dan produktivitas, khususnya pada usia remaja yang sedang berada pada masa tumbuh kembang dan pembelajaran intensif. Penglihatan yang optimal diperlukan dalam berbagai aktivitas sehari-hari, terutama aktivitas

membaca, menulis, dan mengikuti pelajaran secara visual. Gangguan penglihatan yang tidak terdeteksi dan tidak ditangani sejak dini dapat berdampak negatif terhadap prestasi akademik, perkembangan kognitif, serta kualitas hidup individu (WHO, 2019).

Di Indonesia, kelainan refraksi

menjadi salah satu masalah penglihatan yang paling umum ditemukan pada anak-anak dan remaja. Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa sekitar 20% anak sekolah dasar dan menengah mengalami gangguan tajam penglihatan, yang mayoritas disebabkan oleh kelainan refraksi yang tidak terkoreksi. Kondisi ini memperlihatkan pentingnya intervensi pemeriksaan mata secara berkala terutama pada kelompok usia produktif belajar seperti santri di pondok pesantren (Kemenkes RI, 2018).

Santri di pesantren memiliki gaya hidup yang khas, dengan intensitas belajar yang tinggi, waktu istirahat yang terbatas, serta kurangnya akses terhadap fasilitas kesehatan mata. Hal ini menjadi faktor risiko meningkatnya gangguan penglihatan yang tidak terdeteksi. Pemeriksaan mata secara menyeluruh termasuk evaluasi fungsi binokuler belum menjadi bagian dari layanan kesehatan rutin di pesantren, padahal gangguan binokuler dapat memengaruhi kenyamanan visual dan memicu kelelahan mata, terutama saat membaca dalam waktu lama (Scheiman & Wick, 2014).

Keseimbangan binokuler adalah kemampuan kedua mata untuk bekerja sama secara sinkron dan stabil dalam melihat suatu objek. Ketidakseimbangan binokuler dapat menyebabkan gejala visual seperti

penglihatan ganda, sakit kepala, asthenopia, atau bahkan kesulitan konsentrasi. Salah satu metode evaluasi keseimbangan binokuler yang efektif dan efisien adalah dengan menggunakan metode disosiasi prisma duochrome, yang membantu mendeteksi ketidakseimbangan akomodasi dan konvergensi antara kedua mata (Benjamin, 2006).

Metode disosiasi prisma duochrome bekerja dengan menampilkan cahaya merah-hijau dan penggunaan prisma vertikal untuk menciptakan kondisi disosiasi visual, sehingga memungkinkan pengamat untuk mengevaluasi apakah mata dominan bekerja lebih berat atau terjadi ketidakseimbangan fusi binokuler. Tes ini bersifat subjektif, namun dapat menjadi skrining awal yang penting dalam menilai fungsi penglihatan binokuler secara cepat, terutama di lingkungan dengan keterbatasan alat dan waktu (Grosvenor, 2007).

Santri sebagai populasi yang menghabiskan banyak waktu untuk aktivitas membaca kitab, hafalan, dan pengamatan visual dalam ruang yang sering kali memiliki pencahayaan tidak ideal, sangat berisiko mengalami gangguan refraksi dan gangguan binokuler. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk pemeriksaan mata berbasis komunitas

sangat relevan untuk mendeteksi masalah tersebut secara dini, sekaligus memberikan edukasi mengenai pentingnya menjaga kesehatan mata (Lubis et al., 2020).

Dalam kegiatan ini, dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan dan refraksi subjektif, serta evaluasi keseimbangan binokuler menggunakan metode prisma duochrome. Fokus kegiatan adalah mendeteksi kelainan refraksi seperti miopia dan astigmatisme, serta menilai sejauh mana keseimbangan binokuler santri terganggu, dengan tujuan mencegah dampak jangka panjang terhadap kenyamanan belajar dan kualitas hidup.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Santri di lingkungan pondok pesantren memiliki intensitas belajar tinggi, namun akses terhadap pemeriksaan mata secara menyeluruh, termasuk evaluasi keseimbangan binokuler, masih sangat terbatas. Padahal, gangguan refraksi seperti miopia dan astigmatisme serta ketidakseimbangan binokuler dapat menurunkan kenyamanan visual, mengganggu konsentrasi, dan berdampak negatif terhadap proses belajar. Kebutuhan nyata akan program skrining mata berkala dan edukasi kesehatan mata berbasis komunitas, khususnya di lingkungan

pesantren, guna mencegah dampak jangka panjang terhadap kualitas penglihatan dan pembelajaran santri.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan rancangan pemeriksaan lapangan berbasis komunitas (*field screening*), yang bertujuan untuk mendeteksi kelainan refraksi dan menilai keseimbangan binokuler santri melalui metode disosiasi prisma duochrome. Objek kegiatan adalah para santri Pondok Pesantren Baitul Hidayah, Kabupaten Bandung, dengan jumlah peserta sebanyak 399 orang. Ruang lingkup kegiatan meliputi pemeriksaan tajam penglihatan, refraksi subjektif, dan evaluasi keseimbangan binokuler menggunakan uji prisma duochrome.

Bahan dan alat utama yang digunakan dalam pemeriksaan ini antara lain: optotip *Snellen chart* dan *E-chart* untuk pemeriksaan tajam penglihatan, *trial lens set* dan *trial frame* untuk pemeriksaan refraksi subjektif, serta prisma vertikal dan chart duochrome merah-hijau untuk uji keseimbangan binokuler. Kegiatan dilaksanakan di area ruang kelas pesantren yang disulap menjadi klinik pemeriksaan sementara, dengan pencahayaan dan pengaturan ruang sesuai standar pemeriksaan optometri.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pencatatan langsung hasil pemeriksaan setiap peserta oleh tim pemeriksa, dengan instrumen pencatatan yang telah disiapkan. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan karakteristik kelainan refraksi dan keseimbangan binokuler pada santri.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Kegiatan pemeriksaan mata dilakukan terhadap 399 santri di Pondok Pesantren Baitul Hidayah Kabupaten Bandung, bertujuan untuk mendeteksi gangguan refraksi dan menilai keseimbangan binokuler melalui metode disosiasi prisma duochrome. Pemeriksaan meliputi evaluasi tajam penglihatan, refraksi subjektif, serta pengujian keseimbangan binokuler. Hasil pemeriksaan diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, kelompok usia, jenis kelainan refraksi, serta respon terhadap tes keseimbangan binokuler.

Tabel 1 Distribusi dan Frekuensi Kelainan Refraksi Berdasarkan Jenis Kelamin

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kelainan Refraksi		
Laki-laki	94	23,5

Perempuan	4	1,0
Tidak Kelainan Refraksi		
Laki-laki	297	74,4
Perempuan	4	1,0

Sumber : Data Pribadi

Berdasarkan hasil pemeriksaan pada 399 santri, kelainan refraksi paling banyak dialami santri laki-laki dengan frekuensi sebanyak 94 orang (23,5%), sedangkan santri perempuan yang mengalami kelainan refraksi hanya sebanyak 4 orang (1,0%). Mayoritas santri laki-laki tidak memiliki kelainan refraksi, sebanyak 297 orang (74,4%), dan santri perempuan tanpa kelainan refraksi sebanyak 4 orang (1,0%). Data ini menunjukkan dominasi kasus kelainan refraksi pada kelompok laki-laki dibandingkan perempuan di lingkungan pesantren.

Tabel 2 Distribusi dan Frekuensi Kelainan Refraksi Berdasarkan Usia

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kelainan Refraksi		
12 – 16 Tahun	64	16,0
17 – 25 Tahun	34	8,5
Tidak Kelainan Refraksi		
12 – 16 Tahun	297	74,4
17 – 25 Tahun	4	1,0

Sumber : Data Pribadi

Hasil distribusi usia menunjukkan kelompok usia 12–16 tahun memiliki jumlah kasus kelainan refraksi terbanyak, yaitu 64 orang (16,0%), kelompok usia 17–25 tahun sebanyak

34 orang (8,5%). Kelompok usia 12–16 tahun tidak mengalami kelainan refraksi (74,4%), dan hanya 4 orang dari kelompok usia 17–25 tahun yang tidak memiliki kelainan refraksi (1,0%). Temuan ini menandakan bahwa prevalensi kelainan refraksi cenderung lebih tinggi pada kelompok usia remaja awal.

Tabel 3. Distribusi dan Frekuensi Kelainan Refraksi

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Miopia	57	14,3
Astigmatisme	41	10,3
Emetropia (tidak ada kelainan refraksi / normal)	301	75,4

Sumber : Data Pribadi

Pada pemeriksaan jenis kelainan refraksi, kelainan refraksi paling dominan adalah miopia (rabun jauh), dengan jumlah kasus sebanyak 57 orang (14,3%). Astigmatisme ditemukan pada 41 orang (10,3%), sedangkan mayoritas peserta pemeriksaan, yaitu 301 orang (75,4%), berada dalam kondisi emetropia atau tidak memiliki kelainan refraksi. Data ini mengindikasikan bahwa miopia merupakan masalah penglihatan yang paling umum terjadi pada populasi santri tersebut.

Tabel 4 Distribusi dan Frekuensi Hasil Pemeriksaan Keseimbangan Binokuler

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Seimbang	288	72,2
Tidak Seimbang	111	27,8

Sumber : Data Pribadi, diolah (2021)

Pemeriksaan menggunakan metode disosiasi prisma duochrome menunjukkan sebagian besar santri memiliki keseimbangan binokuler yang baik, yaitu sebanyak 288 orang (72,2%). Namun masih terdapat 111 santri (27,8%) yang menunjukkan ketidakseimbangan binokuler, yang dapat berdampak pada kenyamanan visual dan potensi gangguan dalam aktivitas penglihatan jarak dekat maupun jauh secara simultan. Temuan ini menyoroti pentingnya deteksi dini gangguan binokular di kalangan santri.



Gambar
Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Pondok Pesantren Baitul Hidayah

B. PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Pondok Pesantren Baitul Hidayah Kabupaten Bandung, menunjukkan bahwa kelainan refraksi merupakan masalah penglihatan yang cukup signifikan di kalangan santri. Berdasarkan pemeriksaan terhadap 399 santri, didapatkan prevalensi kelainan refraksi sebesar 24,6%. Angka ini mengindikasikan hampir seperempat populasi santri mengalami gangguan refraksi yang memerlukan koreksi optikal.

Jika ditinjau berdasarkan jenis kelamin (Tabel 1), ditemukan bahwa santri laki-laki mendominasi jumlah kasus kelainan refraksi dengan persentase sebesar 23,5%, sementara perempuan hanya sebesar 1,0%. Kesenjangan ini dapat disebabkan oleh dominasi jumlah santri laki-laki dalam populasi yang diperiksa, serta kemungkinan adanya perbedaan aktivitas visual dan paparan terhadap media digital yang lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Dari aspek usia (Tabel 2), kelompok usia 12–16 tahun merupakan kelompok dengan jumlah kasus kelainan refraksi tertinggi, yakni sebesar 16,0%. Ini sesuai dengan masa remaja awal, di mana bola mata sedang mengalami perkembangan pesat dan mudah terpengaruh oleh beban

akomodasi yang tinggi, seperti aktivitas membaca dekat yang berkepanjangan. Miopia sering berkembang pada usia anak-anak hingga remaja awal, terutama ketika paparan aktivitas jarak dekat meningkat dan paparan terhadap cahaya alami berkurang. (Sherwin et al, 2012).

Dominasi miopia sebagai jenis kelainan refraksi terbanyak (14,3%) dibandingkan dengan astigmatisme (10,3%) juga memperkuat tren global bahwa miopia menjadi salah satu epidemi kesehatan mata yang meningkat, terutama di kalangan remaja (Holden et al., 2016). Penyebab utama dari perkembangan miopia umumnya terkait dengan kombinasi faktor genetik dan lingkungan, seperti membaca dalam jarak dekat, durasi waktu layar, dan kurangnya aktivitas luar ruangan.

Sebagian besar peserta masih berada dalam kategori emetropia (75,4%), yang menunjukkan bahwa sebagian besar santri memiliki sistem refraksi mata yang masih dalam batas normal. Namun, jumlah yang signifikan dari kelompok miopia dan astigmatisme tetap perlu mendapatkan perhatian, terutama karena kedua jenis kelainan ini dapat menurunkan kualitas penglihatan dan berdampak terhadap aktivitas belajar para santri jika tidak dikoreksi secara tepat.

Kondisi keseimbangan binokuler juga menjadi aspek penting yang dievaluasi dalam kegiatan ini. Berdasarkan Tabel 4, sebanyak 27,8% santri ditemukan mengalami ketidakseimbangan binokuler berdasarkan metode disosiasi prisma duochrome. Ketidakseimbangan binokuler dapat menyebabkan gejala seperti cepat lelah saat membaca, penglihatan ganda, dan ketidaknyamanan visual. Hal ini menegaskan perlunya evaluasi binokular sebagai bagian integral dari pemeriksaan penglihatan, bukan hanya fokus pada ketajaman penglihatan monokuler.

Menurut Scheiman dan Wick (2014), gangguan binokuler sering tidak disadari oleh penderita namun dapat menyebabkan dampak signifikan terhadap performa akademik. Deteksi dini ketidakseimbangan binokuler dapat membantu dalam merancang intervensi visual yang tepat seperti terapi penglihatan atau pemberian prisma korektif. Penggunaan metode disosiasi prisma duochrome dalam kegiatan ini terbukti bermanfaat karena praktis dan efisien untuk skrining lapangan.

Pemeriksaan binokular sangat diperlukan, khususnya pada populasi pesantren di mana aktivitas membaca kitab kuning dan teks Arab dilakukan

dalam waktu lama dan dalam jarak dekat.

Kegiatan pengabdian ini juga memberikan gambaran bahwa skrining penglihatan secara massal di lingkungan pesantren merupakan langkah strategis untuk mendeteksi masalah visual yang tidak terdiagnosis sebelumnya. Banyak santri dengan kelainan refraksi ringan hingga sedang tidak menyadari adanya gangguan penglihatan hingga mereka menjalani pemeriksaan.

Temuan ini juga mendukung pentingnya program skrining visual secara berkala di sekolah dan pesantren, seperti yang dianjurkan oleh WHO (2021), untuk mendeteksi dini kelainan refraksi dan gangguan binokuler. Pemeriksaan tersebut sebaiknya dilakukan setidaknya satu kali setiap tahun, terutama pada anak dan remaja yang berada dalam fase pertumbuhan aktif.

Selain pemeriksaan, kegiatan ini juga memberikan edukasi kepada para santri dan pengasuh pesantren mengenai pentingnya kesehatan mata dan penggunaan kacamata koreksi yang sesuai. Pendekatan promotif dan preventif ini penting untuk menghindari komplikasi jangka panjang seperti ambliopia atau penurunan fungsi penglihatan akibat refraksi yang tidak dikoreksi.

Dengan hasil kegiatan ini, diharapkan pihak pesantren dapat bekerja sama dengan tenaga kesehatan mata secara rutin untuk memantau kondisi visual para santri. Hal ini juga membuka peluang kolaborasi antara institusi pendidikan optometri dan pesantren dalam upaya peningkatan kesehatan mata berbasis komunitas.

5. KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kelainan refraksi, terutama miopia, merupakan masalah penglihatan yang paling umum ditemukan pada santri Pondok Pesantren Baitul Hidayah, dengan prevalensi tertinggi pada santri laki-laki dan kelompok usia 12–16 tahun. Selain itu, sekitar 27,8% santri mengalami ketidakseimbangan binokuler, yang dapat memengaruhi kenyamanan visual dan aktivitas belajar. Temuan ini menegaskan pentingnya deteksi dini dan intervensi terhadap gangguan penglihatan di lingkungan pesantren. Rekomendasi dari kegiatan ini perlu dilakukan skrining mata secara berkala, pemberian koreksi optik yang tepat, serta edukasi mengenai kesehatan mata bagi santri dan pengasuh. Kolaborasi antara tenaga kesehatan mata dan pihak pesantren juga diperlukan untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung

kenyamanan visual dan mencegah dampak jangka panjang dari gangguan penglihatan yang tidak tertangani.

6. REFERENSI

- Benjamin, W. J. (2006). *Borish's Clinical Refraction*. Elsevier Health Sciences.
- Grosvenor, T. (2007). *Primary Care Optometry*. Butterworth-Heinemann.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Riskesdas 2018: Laporan Nasional*.
- Lubis, I. H., Safitri, R., & Widodo, W. (2020). Pengaruh Pencahayaan dan Jarak Pandang terhadap Keluhan Visual pada Pelajar Pesantren. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(2), 112–119.
- Scheiman, M., & Wick, B. (2014). *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders*. Lippincott Williams & Wilkins.
- World Health Organization. (2019). *World Report on Vision*. Geneva: WHO.
- Holden, B. A., et al. (2016). Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, 123(5), 1036–1042.
- Maples, W. C. (2003). Visual factors that significantly impact academic performance. *Optometry*, 74(1), 35–49.

- Pawarti, M., Lestari, S. R., & Hartanto, R. (2021). Hubungan Antara Aktivitas Penggunaan Gadget dengan Kejadian Miopia pada Siswa SMP. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(2), 95–102.
- Scheiman, M., & Wick, B. (2014). *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders* (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Sherwin, J. C., et al. (2012). The Association Between Time Spent Outdoors and Myopia in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ophthalmology*, 119(10), 2141–2151.
- World Health Organization (WHO). (2021). *World Report on Vision*. Geneva: WHO.