

Pencegahan Kebutaan Akibat Kelainan Refraksi Sejak Usia Dini: Edukasi dan Skrining Mata pada Masyarakat

RA. Hani Faradis ¹, Windi Indria Rini ², Marselli Widya Lestari ³, Syawa Aurora Syafira ⁴, Nurul Hidayatih ⁵, Firda Ayu Agustina Arafah ⁶, Nur Fajril Arjuna Arif Billah ⁷, Moh. Kholil ⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: dr.hani@unusa.ac.id

Abstract	Kelainan refraksi mata merupakan gangguan penglihatan dengan prevalensi yang meningkat, terutama pada anak usia dini dan remaja. Peningkatan ini dipicu oleh paparan gawai berlebihan, pencahayaan kurang, dan minimnya pemeriksaan mata rutin, yang berdampak negatif pada kualitas belajar dan produktivitas. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pencegahan dan deteksi dini kelainan refraksi serta mempromosikan pentingnya pemeriksaan mata berkala. Unsur keterbaruan PkM adalah integrasi edukasi kesehatan mata interaktif yang dikombinasikan dengan evaluasi pengetahuan melalui <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> untuk mengukur efektivitas intervensi. Metode yang digunakan adalah penyuluhan kesehatan (ceramah, diskusi, dan tanya jawab) yang melibatkan 23 peserta. Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner dan dianalisis melalui uji <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> , dengan hasil utama berupa peningkatan skor pengetahuan dan capaian N-Gain. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta. Nilai rata-rata <i>pretest</i> 69,57 meningkat menjadi 94,78 pada <i>posttest</i> (selisih 25,21 poin). Analisis N-Gain mengindikasikan sebagian besar peserta berada pada kategori tinggi, dengan 12 peserta mencapai kategori tinggi (N-Gain=1,0) berdasarkan kriteria Hake (1999). Temuan ini membuktikan bahwa program edukasi berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat secara bermakna. PkM ini efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pencegahan dan deteksi dini kelainan refraksi mata.
Keywords	Refraksi; mata; edukasi; skrining; anak usia dini

1. PENDAHULUAN

Kelainan refraksi (mis. miopia, hipermetropia, astigmatisme) pada anak usia dini merupakan masalah kesehatan mata yang semakin diperhatikan karena dapat mengganggu perkembangan belajar dan kualitas hidup anak. Paparan aktivitas visual jarak dekat dan penggunaan gawai sejak usia pra-sekolah berkontribusi pada timbulnya dan progres kelainan refraksi pada anak. Pilihan lokasi pelaksanaan kegiatan di Kecamatan Wonocolo, Surabaya yang berdekatan dengan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya (UNUSA) memungkinkan kolaborasi yang mudah antara akademisi, tenaga kesehatan, kader posyandu, dan masyarakat setempat untuk intervensi promotif-preventif serta pemeriksaan skrining di tingkat komunitas (Liang *et al.*, 2025).

Secara global, prevalensi miopia dan tren peningkatan gangguan refraksi pada anak dan remaja terus meningkat; meta-analisis komprehensif menunjukkan bahwa sekitar sepertiga anak-remaja di dunia sudah terpengaruh dan prevalensi ini diproyeksikan meningkat dalam beberapa dekade mendatang. Tren ini lebih kentara pada populasi perkotaan dan wilayah Asia timur (Liang *et al.*, 2025). Di tingkat regional/nasional, studi pasca-pandemi melaporkan kenaikan prevalensi kelainan refraksi pada anak sekolah di kota besar di Indonesia, dengan laporan prevalensi yang variatif (contoh: beberapa studi daerah melaporkan prevalensi ~20–40% tergantung usia dan metode skrining), dan korelasi kuat dengan peningkatan durasi *screen time* serta berkurangnya waktu aktivitas luar ruangan.

Misalnya, di Kabupaten Trenggalek prevalensi miopia pada anak usia sekolah sekitar 21,9% (kajian 2022). Misalnya, di Kabupaten Trenggalek prevalensi miopia pada anak usia sekolah sekitar 21,9% (Yuswantoro *et al.*, 2021). Hasil-hasil tersebut menunjukkan perlunya intervensi deteksi dini dan edukasi di tingkat komunitas (Darusman *et al.*, 2023; Darusman, 2021). Di tingkat lokal, data pemeriksaan di Surabaya menunjukkan angka kasus kelainan refraksi anak yang relatif tinggi pada tahun-tahun terakhir; data lokal ini mendasari urgensi pelaksanaan program edukasi dan skrining di Kecamatan Wonocolo sebagai upaya respons cepat terhadap beban masalah di komunitas setempat.

Teori etiologi kelainan refraksi pada anak menjelaskan adanya interaksi antara predisposisi genetik (riwayat orang tua) dan faktor lingkungan termasuk *near work* (pekerjaan jarak dekat), durasi *screen time*, serta waktu paparan aktivitas luar ruang yang memberi efek protektif terhadap perkembangan mata (mis. paparan cahaya alami yang berperan dalam mekanisme emmetropisasi). Model biologis juga menekankan bahwa penguluran aksial pada mata (*axial elongation*) berhubungan dengan perkembangan miopia dan dipengaruhi oleh kombinasi faktor genetik dan perilaku visual. Intervensi pencegahan di tingkat komunitas (edukasi aturan *screen time*, teknik istirahat mata seperti 20-20-20, dan skrining awal) didasarkan pada prinsip pencegahan primer dan deteksi dini (Zong *et al.*, 2024).

Meskipun bukti global dan nasional menunjukkan tren peningkatan kelainan refraksi dan hubungan dengan *screen time*, terdapat beberapa kesenjangan praktis di lapangan, kurangnya pengetahuan tentang kelainan refraksi mata juga kegiatan skrining dan edukasi sistematis pada anak usia pra-sekolah/posyandu di tingkat komunitas, keterbatasan kapasitas kader posyandu dan orang tua dalam melakukan deteksi dini sederhana, variasi akses dan ketersediaan layanan pemeriksaan mata anak yang terjangkau di wilayah perkotaan seperti Surabaya, serta sedikitnya publikasi yang melaporkan hasil intervensi edukasi + skrining berbasis komunitas di konteks lokal Indonesia (khususnya pada anak usia 3–6 tahun). Kesenjangan-kesenjangan ini menjadi dasar logis untuk pelaksanaan PkM yang menggabungkan edukasi, pelatihan kader, dan skrining di posyandu.

Program ini diharapkan dapat menurunkan risiko keterlambatan deteksi kelainan refraksi anak di komunitas, memberdayakan kader posyandu sebagai agen deteksi dini, serta menjadi model intervensi komunitas yang dapat di replikasi di wilayah lain untuk mencegah dampak jangka panjang gangguan refraksi pada anak.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa edukasi kesehatan yang dikombinasikan dengan metode ceramah, diskusi interaktif, serta pelatihan sederhana kepada orang tua dan kader posyandu. Tujuan utama kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat, khususnya orang tua yang memiliki anak usia dini (3–6 tahun), mengenai kesehatan mata, pencegahan kelainan refraksi, dan pentingnya deteksi dini gangguan penglihatan. Kegiatan dilaksanakan di wilayah Kecamatan Wonocolo, Surabaya. Lokasi ini dipilih karena memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, jaringan posyandu yang aktif, serta jaraknya yang relatif dekat dengan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya (UNUSA), sehingga memudahkan mobilisasi tim pelaksana. Total peserta yang hadir berjumlah 23 orang tua beserta anaknya yang rutin mengikuti kegiatan posyandu.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pembukaan dan pengenalan program, dilanjutkan dengan penyampaian edukasi mengenai kelainan refraksi, faktor risiko (seperti penggunaan gawai berlebihan dan pencahayaan yang buruk), tanda dan gejala awal yang perlu dikenali orang tua, serta langkah pencegahan melalui aturan *screen time* sehat dan penerapan aturan 20-20-20. Penyampaian materi dilakukan menggunakan media presentasi PowerPoint dan *leaflet* edukasi yang disusun dengan bahasa sederhana serta ilustrasi menarik agar mudah dipahami oleh peserta dari berbagai latar belakang pendidikan.

Setelah sesi penyuluhan, dilakukan skrining sederhana pada anak untuk mendeteksi indikasi awal kelainan refraksi. Orang tua juga diberikan pelatihan praktis mengenai cara mengamati tanda-tanda gangguan penglihatan pada anak di rumah. Sesi dilanjutkan dengan diskusi interaktif, di mana orang tua dan kader posyandu diberi kesempatan untuk bertanya dan mendiskusikan berbagai isu terkait kesehatan mata, termasuk mitos yang masih banyak beredar di masyarakat, misalnya anggapan bahwa kelainan refraksi akan hilang dengan sendirinya seiring pertumbuhan anak.

Untuk menilai efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi pengetahuan melalui kuesioner *pretest* dan *posttest*. Instrumen berisi 10 pertanyaan pilihan ganda yang mencakup aspek pengertian kelainan refraksi, faktor risiko, tanda dan gejala, serta pencegahannya. Data yang terkumpul dianalisis dengan membandingkan skor rata-rata sebelum dan sesudah penyuluhan. Hasil utama yang diukur adalah peningkatan pengetahuan orang tua tentang kesehatan mata anak usia dini. Analisis nilai *N-Gain Score* juga digunakan untuk menilai efektivitas peningkatan pengetahuan tiap individu, disertai dengan penerimaan masyarakat terhadap kegiatan skrining berbasis komunitas di posyandu.

3. HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai edukasi dan skrining kelainan refraksi pada anak usia dini di Kecamatan Wonocolo, Surabaya, telah dilaksanakan dengan melibatkan 23 orang tua beserta anaknya sebagai peserta. Pelaksanaan kegiatan mencakup penyuluhan, diskusi interaktif, pelatihan singkat bagi orang tua dan kader posyandu, serta skrining sederhana terhadap anak. Evaluasi dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* untuk

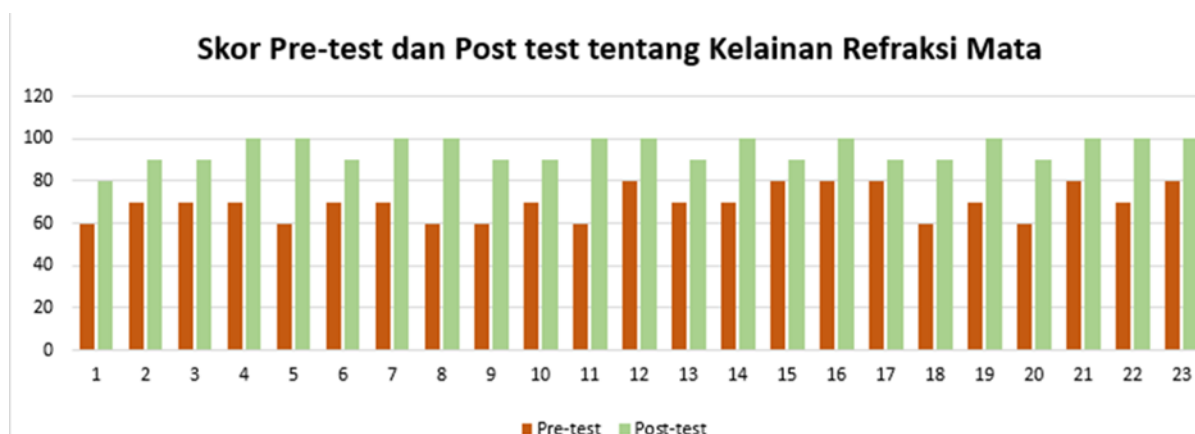
mengukur perubahan tingkat pengetahuan orang tua sebelum dan sesudah edukasi kemudian data dianalisis dengan *N-Gain Score* untuk mengetahui efektivitas metode penyuluhan tiap individu.

Hasil ini kemudian dibahas dengan mengaitkan temuan lapangan terhadap teori maupun penelitian terdahulu, guna menilai efektivitas intervensi serta potensi keberlanjutan program di tingkat komunitas. Tabel 1 akan menyajikan data rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* peserta.

Tabel 1. Rata-rata Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelainan Refraksi pada Peserta (n=23)

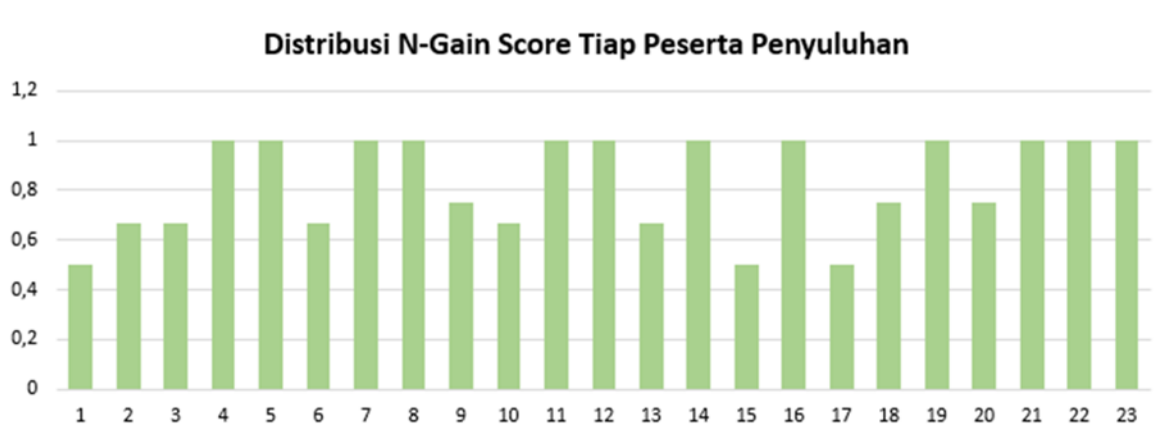
	Rata-rata	Minimal	Maksimum
<i>Pretest</i>	69.57	60	80
<i>Posttest</i>	94.78	80	100

Berdasarkan hasil analisis nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dari 23 peserta, terlihat adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan. Rata-rata skor *pretest* sebesar 69,57 meningkat menjadi 94,78 pada *posttest*, dengan selisih peningkatan sebesar 25,21 poin. Hal ini menunjukkan efektivitas penyuluhan dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Distribusi nilai *pretest* dan *posttest* tiap individu peserta dapat dilihat pada Gambar 1, yang memperlihatkan adanya tren peningkatan skor secara konsisten.



Gambar 1. Distribusi Skor *Pretest* dan *Posttest* Tiap Individu Peserta Penyuluhan Kelainan Refraksi Mata di Kecamatan Wonocolo (n=23)

Dari diagram batang “Skor *Pretest* & *Posttest* Kelainan Refraksi Mata”, terlihat bahwa dari diagram, terlihat bahwa ada 12 orang yang mencapai skor *posttest* sempurna (100), yaitu pada nomor: 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 19, 21, 22, dan 23. Hal ini menunjukkan mayoritas peserta mencapai skor ≥ 90 pada *posttest*, artinya pemahaman meningkat signifikan setelah intervensi edukasi. Secara umum, hampir semua peserta mengalami peningkatan skor dibandingkan *pretest*, dengan rata-rata nilai *posttest* jauh lebih tinggi. Pada Gambar 2 akan menyajikan data distribusi *N-Gain Score* untuk melihat efektivitas metode yang digunakan dalam penyuluhan pada tiap individu peserta.



Gambar 2. Distribusi Nilai *N-Gain Score* Tiap Peserta Penyuluhan Kelainan Refraksi Mata di Kecamatan Wonocolo (n=23)

Berdasarkan diagram batang “Distribusi Nilai *N-Gain* Setiap Peserta”, terlihat variasi capaian peningkatan pengetahuan peserta setelah edukasi Kelainan Refraksi Mata. Mengacu pada kriteria Hake (1999), kategori *N-Gain* dibagi menjadi tiga: rendah ($<0,3$), sedang ($0,3-0,7$), dan tinggi ($>0,7-1,0$). Peserta nomor 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 22, dan 23 (total 12 orang) mencapai skor *N-Gain* = 1,0, artinya mereka mengalami peningkatan pembelajaran secara sempurna, sekitar 9–10 peserta berada di level sedang, menunjukkan pemahaman meningkat cukup baik, tetapi belum maksimal. Tidak ada peserta yang termasuk kategori rendah ($<0,3$). Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berada pada kategori tinggi dan sedang, menandakan bahwa edukasi Kelainan Refraksi Mata berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan.

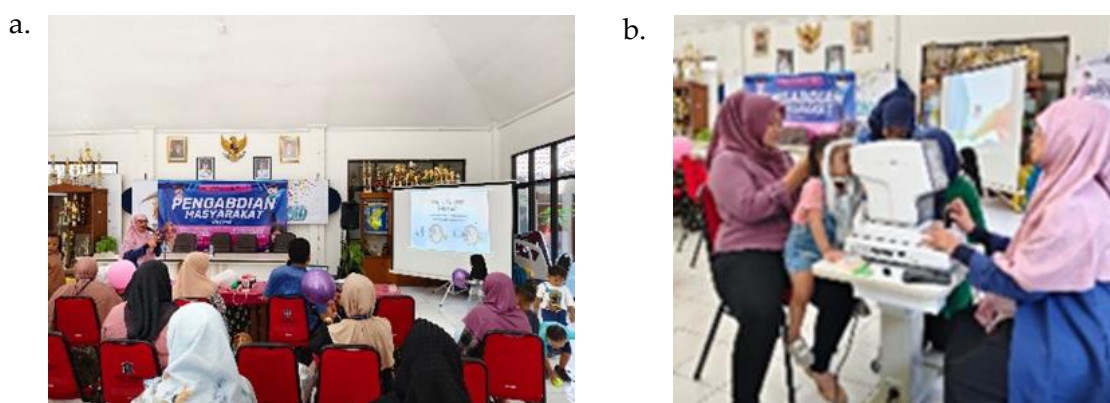
Desain *pre-post test* menilai “*level learning*” pada model Kirkpatrick; ketika skor pasca-intervensi konsisten lebih tinggi, berarti ada perolehan pengetahuan yang bermakna. Penggunaan *N-Gain* tepat untuk menggambarkan besarnya peningkatan relatif terhadap peluang peningkatan maksimum; metrik ini lazim di riset pendidikan sains dan masih direkomendasikan, meski kini disarankan dilaporkan bersama ukuran lain bila perlu. Dari distribusi *N-Gain*, mayoritas peserta berada pada kategori tinggi ($\geq 0,7$) indikasi bahwa strategi penyuluhan yang melibatkan partisipasi/aktivitas (*active learning*, diskusi, demonstrasi) efektif meningkatkan pemahaman dalam waktu singkat. Bukti meta/*umbrella review* terbaru di pendidikan kesehatan juga mendukung efektivitas pendekatan aktif/berbasis tim.

Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi seperti miopia, hipermetropia, dan astigmatisme merupakan salah satu penyebab utama gangguan penglihatan pada anak yang berdampak pada prestasi akademik, perilaku, serta kualitas hidup sehari-hari, padahal sebagian besar dapat diatasi hanya dengan pemberian kacamata (World Health Organization, 2019; Shah *et al.*, 2024). Oleh karena itu, program pemeriksaan penglihatan anak secara rutin sangat direkomendasikan untuk mendeteksi masalah sejak dini (Chou *et al.*, 2023).

Beberapa faktor risiko penting perlu dipahami oleh orang tua. Riwayat orang tua miopia terbukti meningkatkan risiko anak mengalami miopia hingga dua kali lipat bila salah satu orang tua miopia dan lima kali lipat bila keduanya miopia (Cheng *et al.*, 2023). Kurangnya aktivitas di luar ruangan juga menjadi faktor signifikan; paparan cahaya alami setidaknya 40–80 menit per hari terbukti menurunkan insidensi miopia (Wu *et al.*, 2022). Sebaliknya, aktivitas kerja dekat dan penggunaan layar digital berlebihan memperburuk risiko. Meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa setiap tambahan 1 jam penggunaan gawai per hari meningkatkan peluang miopia sebesar 21% (Wang *et al.*, 2025; Lanca & Saw, 2020). Selain itu, anak yang lahir prematur atau dengan berat badan lahir rendah berisiko lebih tinggi mengalami kelainan refraksi maupun ambliopia, dengan risiko berkurang seiring semakin matangnya usia kehamilan saat lahir (Holmström *et al.*, 2023; Hellgren *et al.*, 2021).

Dampak koreksi refraksi juga sangat signifikan. Program pemberian kacamata di sekolah terbukti meningkatkan nilai membaca dalam waktu satu tahun, terutama pada anak dengan capaian akademik rendah sebelumnya (Neitzel *et al.*, 2021; Powell *et al.*, 2021). Hal ini menegaskan bahwa edukasi bagi orang tua tentang kelainan refraksi, deteksi dini, dan kepatuhan penggunaan kacamata merupakan investasi penting dalam mendukung tumbuh kembang anak.

Secara keseluruhan, data menunjukkan efektivitas kuat penyuluhan kelainan refraksi: banyak peserta mencapai skor sempurna dan N-Gain tinggi. Literatur 2018–2025 menegaskan bahwa edukasi + deteksi dini + koreksi kacamata sangat berdampak bagi anak, dan bahwa orang tua memegang peran sentral mengelola waktu layar, aktivitas luar ruangan, serta kepatuhan kacamata. Mengintegrasikan tindak lanjut perilaku, personalisasi risiko keluarga, dan pelaporan evaluasi yang lebih kaya akan membuat programmu tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mengubah perilaku dan, pada akhirnya, hasil belajar anak. Beberapa dokumentasi hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di sajikan pada Gambar 3.



Gambar. 3 (a) Penyampaian Materi Tentang Kelainan Refraksi Mata Kepada Peserta Penyuluhan di Balai Kecamatan Wonocolo; (b) Skrining Pemeriksaan Mata

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa edukasi mengenai pencegahan dan deteksi dini kelainan refraksi mata terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 69,57 sedangkan nilai *posttest* meningkat menjadi 94,78, sehingga terdapat peningkatan pengetahuan sebesar 25,21 poin. Hal ini menegaskan bahwa penyuluhan dengan metode ceramah, diskusi interaktif, dan sesi tanya jawab mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta.

Berdasarkan analisis N-Gain, terlihat adanya variasi capaian peningkatan pengetahuan peserta. Sebanyak 12 peserta berhasil mencapai nilai N-Gain 1,0 yang termasuk kategori tinggi menurut kriteria Hake (1999). 9-10 peserta lainnya berada pada kategori sedang, tidak ada yang berada pada kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta mampu menyerap materi dengan baik dan mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan setelah mengikuti edukasi.

Secara keseluruhan, kegiatan edukasi ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan mata dan mendeteksi dini kelainan refraksi. Ke depan, program serupa dapat diperluas ke kelompok masyarakat yang lebih luas, terutama anak usia dini dan remaja, serta dilengkapi dengan pemeriksaan skrining mata agar dampak edukasi dapat berlanjut pada upaya pencegahan dan penanganan yang lebih optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) serta Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) Fakultas Kedokteran atas dukungan, koordinasi, dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Apresiasi juga diberikan kepada pihak Pemerintah Kecamatan Wonocolo, Surabaya, yang telah memberikan izin, dukungan, serta kerja sama sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pimpinan Fakultas Kedokteran UNUSA, para dosen, dan mahasiswa atas kontribusi, bantuan teknis, serta partisipasi aktif yang memungkinkan kegiatan ini berjalan dengan lancar dan sukses.

REFERENSI

- Chen, X., Guo, Y., Zhang, X., & Wu, L. (2023). Parental awareness and attitudes towards refractive errors and spectacles use in children: A cross-sectional study. *BMC Ophthalmology*, 23(1), 221. <https://doi.org/10.1186/s12886-023-03021-1>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2019). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(39), 19251–19257.

- He, M., Xiang, F., Zeng, Y., Mai, J., Chen, Q., Zhang, J., & Morgan, I. (2020). Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: A randomized clinical trial. *JAMA*, 314(11), 1142–1148.
- Kirkpatrick, J. D., & Kirkpatrick, W. K. (2016). *Kirkpatrick's Four Levels of Training Evaluation*. ATD Press.
- Liang J, Pu Y, Chen J, Liu M, Ouyang B, Jin Z, Ge W, Wu Z, Yang X, Qin C, Wang C, Huang S, Jiang N, Hu L, Zhang Y, Gui Z, Pu X, Huang S, Chen Y. (2025). Global prevalence, trend and projection of myopia in children and adolescents from 1990 to 2050: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 109(3):362-371. <https://doi.org/10.1136/bjo-2024-325427>
- Morgan, I. G., French, A. N., Ashby, R. S., Guo, X., Ding, X., He, M., & Rose, K. A. (2018). The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research*, 62, 134–149.
- Neitzel, A. J., et al. (2021). Academic outcomes of providing eyeglasses to disadvantaged children: Results of the Vision for Baltimore cluster-randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmology*, 139(5), 505–514.
- World Health Organization. (2019). *World Report on Vision*. Geneva: WHO.
- Wu, P. C., Tsai, C. L., Wu, H. L., Yang, Y. H., & Kuo, H. K. (2020). Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology*, 127(7), 931–937.
- Yuswantoro, E., Christiani, M., & Mandasari, Y. (2021). Kajian Miopia Pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 7(1), 1-6. <https://doi.org/10.31290/jkt.v7i1.2131>
- Zong Z, Zhang Y, Qiao J, Tian Y, Xu S. (2024). The association between screen time exposure and myopia in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Public Health*. 24(1):1625. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19113-5>