

Efektivitas Program Pengabdian Masyarakat dalam Deteksi Dini Gangguan Refraksi: Studi di SDN Cempaka Baru 12 Jakarta

Effectiveness of Community Service Program in Early Detection of Refractive Errors: Study at SDN Cempaka Baru 12 Jakarta

Sahel¹, Suci Haryanti², Atti Kartikawati³, Fitri Yati⁴, Shinta Amelia Astuti⁵

¹²³⁴⁵Akademi Refraksi Optisi Kartika Indera Persada, Jakarta

Email: betasenja1@gmail.com

Abstract

Community service programs (PKM) in the field of eye health have great potential as a strategy for early detection of refractive errors in school-age children. Uncorrected refractive error is the leading cause of preventable visual impairment in children, with prevalence continuing to rise globally, particularly in the Asia-Pacific region. This study evaluates the effectiveness of the PKM program themed "Healthy Eyes, Smart Children" conducted at SDN Cempaka Baru 12 Jakarta on February 4, 2026, using a descriptive-evaluative approach. A total of 407 respondents participated in the examination, making this one of the largest community screening programs ever conducted by ARO Kartika Indera Persada. Examination results showed that 153 people (37.6%) required vision correction. The percentage of spectacles recipients per group was: teachers and staff 62.5%, grade 3 at 41.8%, grade 4 at 37.6%, grade 6 at 28.2%, and grade 5 at 27.4%. Interventions in the form of free spectacles and eye health education were provided to all participants who met clinical criteria. The high prevalence in grades 3 and 4 (ages 9–11 years) is consistent with myopia incidence patterns at this critical age range. This program is considered effective based on four dimensions: coverage, detection, intervention, and community response; and is recommended to be implemented periodically with cross-sector support and structured follow-up monitoring systems.

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) di bidang kesehatan mata memiliki potensi besar sebagai strategi deteksi dini gangguan refraksi pada anak usia sekolah. Gangguan refraksi yang tidak terkoreksi merupakan penyebab utama disabilitas penglihatan pada anak yang dapat dicegah, dan prevalensinya terus meningkat secara global, terutama di kawasan Asia-Pasifik. Studi ini mengevaluasi efektivitas program PKM bertema "Mata Sehat Anak Cerdas" yang dilaksanakan di SDN Cempaka Baru 12 Jakarta pada tanggal 4 Februari 2026, menggunakan pendekatan deskriptif-evaluatif. Sebanyak 407 responden mengikuti pemeriksaan, menjadikan ini salah satu program skrining komunitas terbesar yang pernah dilaksanakan oleh ARO Kartika Indera Persada. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 153 orang (37,6%) memerlukan koreksi penglihatan. Persentase penerima kacamata per kelompok adalah: guru dan staf 62,5%, kelas 3 sebesar 41,8%, kelas 4 sebesar 37,6%, kelas 6 sebesar 28,2%, dan kelas 5 sebesar 27,4%. Intervensi berupa pemberian kacamata gratis dan edukasi kesehatan mata diberikan kepada seluruh peserta yang memenuhi kriteria klinis. Tingginya prevalensi pada kelompok kelas 3 dan 4 (usia 9–11 tahun) konsisten dengan pola insidensi miopia pada rentang usia kritis tersebut. Program ini dinilai efektif berdasarkan empat dimensi: cakupan, deteksi, intervensi, dan respons komunitas; dan direkomendasikan untuk dilaksanakan secara berkala dengan dukungan lintas sektor serta sistem pemantauan tindak lanjut yang

Keywords:

Deteksi Dini,
Gangguan Refraksi,
Miopia Anak,
Pengabdian Masyarakat,

terstruktur.

Corresponding Author:

Sahel
Refraksi Optisi
Akademi Refraksi Optisi Kartika Indera Persada
Betasenja1@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Gangguan refraksi yang tidak terkoreksi merupakan penyebab utama disabilitas penglihatan yang dapat dicegah secara global, dan anak usia sekolah termasuk kelompok yang paling rentan terdampak. Miopia, hipermetropia, dan astigmatisme yang tidak diidentifikasi dan tidak ditangani secara dini tidak hanya mengganggu fungsi visual, tetapi juga berdampak serius pada perkembangan kognitif, kemampuan belajar, dan kualitas hidup anak secara keseluruhan (Holden et al., 2021). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan terdapat sekitar 1,1 miliar orang di seluruh dunia yang mengalami gangguan penglihatan akibat refraksi yang tidak terkoreksi, dengan proporsi terbesar terjadi di kawasan Asia Tenggara dan Pasifik Barat (Organization, 2022). Di Indonesia sendiri, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) menunjukkan bahwa prevalensi gangguan refraksi pada populasi usia 5–14 tahun mencapai sekitar 10–15%, meskipun angka sesungguhnya kemungkinan jauh lebih tinggi mengingat keterbatasan skrining di tingkat komunitas (Indonesia, 2022).

Epidemi miopia anak telah menjadi isu kesehatan global yang mendesak, terutama di kawasan Asia-Pasifik. Meta-analisis komprehensif oleh (Holden et al., 2021) memprediksi bahwa pada tahun 2050, sekitar 4,9 miliar orang atau hampir 50% populasi dunia akan mengalami miopia, dengan 938 juta di antaranya mengalami miopia tinggi yang berisiko menyebabkan kebutaan permanen. Di negara-negara Asia Timur seperti Singapura, Tiongkok, dan Korea Selatan, prevalensi miopia pada anak usia sekolah telah mencapai 80–90% (Sankaridurg et al., 2021). Indonesia, meski belum mencapai angka tersebut, menunjukkan tren peningkatan yang konsisten. Studi berbasis komunitas di Jakarta dan Surabaya melaporkan prevalensi miopia pada anak SD antara 25–40%, dengan kecenderungan lebih tinggi di daerah urban dibandingkan rural (Yulia et al., 2022).

Beberapa faktor risiko telah diidentifikasi sebagai pendorong epidemi miopia pada anak-anak. Faktor genetik berkontribusi signifikan: anak dengan satu atau dua orang tua miopia memiliki risiko dua hingga enam kali lebih tinggi untuk mengembangkan miopia dibandingkan anak dari orang tua non-miopia (Tedja et al., 2019). Namun demikian, perubahan gaya hidup yang sangat cepat dalam beberapa dekade terakhir—terutama peningkatan waktu layar (screen time) dan berkurangnya aktivitas di luar ruangan—diyakini sebagai faktor pemicu utama (He et al., 2022). Pandemi COVID-19 yang memaksa pembelajaran daring secara masif selama lebih dari dua tahun telah memperburuk situasi ini secara signifikan. Studi prospektif oleh (Wang et al., 2021) di Tiongkok menemukan percepatan progresi miopia sebesar 1,5 kali lipat pada anak-anak selama periode lockdown dibandingkan periode pra-pandemi. Temuan serupa juga dilaporkan dari berbagai negara Asia, termasuk Singapura dan India.

Dampak gangguan refraksi yang tidak terkoreksi pada anak usia sekolah sangat multidimensional. Dari sisi akademis, meta-analisis (McCullough et al., 2021) yang mencakup 42 studi menemukan bahwa anak-anak dengan gangguan penglihatan yang tidak terkoreksi mengalami penurunan performa akademik rata-rata 17–25% dibandingkan rekan sebayanya dengan penglihatan normal. Lebih jauh, studi longitudinal menunjukkan bahwa gangguan penglihatan yang tidak tertangani pada masa anak-anak berkaitan dengan penurunan keterlibatan sosial, meningkatnya insiden gangguan perilaku, serta berkurangnya partisipasi dalam aktivitas fisik (Resnikoff et al., 2023). Dampak jangka panjang miopia tinggi yang tidak dikontrol meliputi risiko ablasi retina, glaukoma, katarak, dan makulopati miopia—kondisi-kondisi yang dapat berujung pada kebutaan permanen (Tideman et al., 2022).

Di tengah urgensi tersebut, aksesibilitas layanan pemeriksaan mata di Indonesia masih sangat terbatas. Rasio tenaga optometris terhadap populasi di Indonesia jauh di bawah standar WHO, dengan distribusi yang sangat tidak merata antara perkotaan dan pedesaan (Resnikoff et al., 2023). Anak-anak dari keluarga berpenghasilan rendah dan menengah ke bawah—yang merupakan mayoritas populasi sekolah dasar negeri—sangat jarang mengakses layanan pemeriksaan mata secara mandiri karena berbagai hambatan ekonomi, geografis, dan kesadaran kesehatan (Kholmatova et al., 2022). Banyak orang tua yang tidak menyadari tanda-tanda awal gangguan penglihatan pada anak, atau menganggap kondisi tersebut sebagai hal yang wajar dalam proses tumbuh kembang.

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang diselenggarakan oleh institusi pendidikan tinggi kesehatan menawarkan solusi yang strategis dan berkelanjutan untuk menjembatani kesenjangan akses layanan kesehatan mata ini. Dalam kerangka Tri Dharma Perguruan Tinggi Indonesia, PKM merupakan kewajiban institusional yang secara simultan berfungsi sebagai wahana pembelajaran klinis bagi mahasiswa dan sebagai kontribusi nyata bagi peningkatan derajat kesehatan masyarakat (Tinggi, 2021). Pendekatan service-learning yang menjadi landasan PKM ini telah terbukti secara ilmiah meningkatkan kompetensi klinis, kepekaan sosial, dan orientasi profesional mahasiswa kesehatan (Bringle & Hatcher, 2020).

Skrining penglihatan berbasis sekolah telah direkomendasikan secara luas sebagai strategi yang cost-effective untuk deteksi dini gangguan refraksi pada anak. Systematic review oleh (Kholmatova et al., 2022) yang mencakup 47 studi dari 28 negara menemukan bahwa program skrining penglihatan sekolah yang melibatkan tenaga terlatih dan peralatan standar memiliki sensitivitas 73–94% dan spesifisitas 82–97% dalam mendeteksi gangguan refraksi bermakna. Program yang mengintegrasikan komponen edukasi dan intervensi langsung (berupa pemberian kacamata) menunjukkan dampak yang jauh lebih besar terhadap kualitas penglihatan dan performa akademik anak dibandingkan program skrining tanpa intervensi.

Studi ini menyajikan hasil dan evaluasi efektivitas program PKM "Mata Sehat Anak Cerdas" yang dilaksanakan di SDN Cempaka Baru 12 Jakarta oleh Akademi Refraksi Optisi (ARO) Kartika Indera Persada. Dengan total 407 responden yang berhasil diperiksa dalam satu hari kegiatan, program ini merupakan salah satu upaya skrining komunitas terbesar yang pernah dilaksanakan oleh institusi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan profil prevalensi gangguan refraksi pada populasi sasaran; (2) mengevaluasi efektivitas program berdasarkan indikator cakupan, deteksi, dan intervensi; (3) mengidentifikasi pola distribusi gangguan refraksi berdasarkan kelompok usia/kelas; dan (4) merumuskan rekomendasi berbasis bukti untuk penguatan program sejenis di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain, Lokasi, dan Waktu

Kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif-evaluatif berbasis data observasional lintas-sektoral (cross-sectional). Desain ini dipilih karena kesesuaiannya untuk mendeskripsikan prevalensi kondisi kesehatan pada populasi spesifik dalam satu titik waktu tertentu, serta untuk mengevaluasi efektivitas intervensi berbasis komunitas (Gordis, 2020). Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 4 Februari 2026 di SDN Cempaka Baru 12, Jalan Cempaka Baru, Kecamatan Kemayoran, Jakarta Pusat, DKI Jakarta. Sekolah ini dipilih berdasarkan pertimbangan jumlah siswa yang lebih besar, kemudahan akses, dan belum pernah menerima program serupa sebelumnya, sehingga kebutuhan skrining komunitas di lokasi tersebut sangat tinggi.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi sasaran adalah seluruh siswa kelas 3 hingga kelas 6 SDN Cempaka Baru 12 Jakarta yang hadir pada hari pelaksanaan, serta seluruh guru dan tenaga kependidikan (staf) sekolah. Pemilihan siswa kelas 3–6 didasarkan pada pertimbangan bahwa rentang usia 8–13 tahun merupakan periode kritis dalam perkembangan refraksi mata, di mana insidensi miopia mencapai puncaknya (Tideman et al., 2022). Kelas 1 dan 2 tidak disertakan mengingat keterbatasan kemampuan kooperatif anak usia 6–7 tahun dalam mengikuti prosedur pemeriksaan tajam penglihatan standar secara optimal.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu seluruh anggota populasi yang hadir dan bersedia berpartisipasi diikutsertakan tanpa kriteria eksklusi lebih lanjut. Total responden yang berhasil diperiksa berjumlah 407 orang. Studi tidak memerlukan proses informed consent formal mengingat program ini merupakan kegiatan layanan kesehatan komunitas, namun seluruh kegiatan diketahui dan mendapat persetujuan tertulis dari kepala sekolah serta dilaksanakan sesuai dengan prinsip etik pelayanan kesehatan.

2.3 Tim dan Instrumen Pemeriksaan

Pemeriksaan dilakukan oleh tim multidisiplin yang terdiri dari 8 dosen optometri berpengalaman (masing-masing memiliki minimal 5 tahun pengalaman klinis) dan sejumlah mahasiswa tingkat akhir ARO Kartika Indera Persada yang telah menyelesaikan pembelajaran klinis terstruktur. Rasio pemeriksa terhadap responden yang memadai memungkinkan pelaksanaan pemeriksaan yang efisien tanpa mengorbankan kualitas klinis.

Instrumen yang digunakan dalam pemeriksaan meliputi: (1) Snellen chart standar (untuk pengukuran tajam penglihatan jauh pada jarak 6 meter atau ekuivalen optis); (2) trial lens set dan trial frame berstandar internasional; (3) autorefraktor portabel (untuk pengukuran refraksi objektif); dan (4) formulir rekam medis yang terstandarisasi mencakup identitas peserta, hasil pengukuran tajam penglihatan, hasil refraksi, serta rekomendasi koreksi. Semua instrumen dikalibrasi sebelum kegiatan dimulai sesuai protokol standar.

2.4 Prosedur Pemeriksaan

Alur pemeriksaan dirancang secara sistematis untuk memastikan efisiensi dan akurasi klinis. Peserta menjalani serangkaian tahapan sebagai berikut:

1. Registrasi dan pengisian formulir identitas: Data demografis dasar (nama, kelas, usia) dicatat oleh mahasiswa yang bertugas di meja registrasi.
2. Pengukuran tajam penglihatan awal (screening): Tajam penglihatan jauh diukur menggunakan Snellen chart secara monokular pada masing-masing mata. Peserta dengan tajam penglihatan kurang dari 6/9 (20/30) pada salah satu atau kedua mata dirujuk ke tahap berikutnya.
3. Refraksi objektif: Pengukuran otomatis menggunakan autorefraktor portabel untuk mendapatkan estimasi kelainan refraksi secara objektif. Hasil ini berfungsi sebagai titik awal (starting point) untuk refraksi subyektif.
4. Refraksi subyektif: Koreksi refraksi difinalisasi menggunakan trial lens dan trial frame berdasarkan respons subyektif peserta. Teknik refraksi subyektif standar diterapkan, meliputi penentuan bola, silinder, dan aksis yang optimal untuk mencapai tajam penglihatan terbaik (best corrected visual acuity/BCVA).
5. Penentuan koreksi dan penulisan resep kacamata: Berdasarkan hasil refraksi final, pemeriksa menentukan apakah peserta memerlukan koreksi kacamata dan menuliskan resep yang sesuai.
6. Edukasi dan pemberian kacamata: Peserta yang memerlukan koreksi menerima kacamata yang telah disiapkan sesuai resep, disertai edukasi mengenai cara pemakaian, perawatan kacamata, dan promosi kesehatan mata secara umum. Sesi edukasi kelompok juga dilaksanakan untuk seluruh peserta.

2.5 Kriteria Efektivitas Program

Efektivitas program dievaluasi berdasarkan empat dimensi utama yang mengacu pada kerangka evaluasi program kesehatan berbasis komunitas (Nutbeam & Bauman, 2020):

1. Cakupan (coverage): Jumlah dan persentase anggota populasi sasaran yang berhasil diperiksa dibandingkan dengan target yang ditetapkan.
2. Tingkat deteksi (detection rate): Proporsi peserta yang teridentifikasi memerlukan koreksi penglihatan dari total yang diperiksa, dibandingkan dengan prevalensi referensi dari literatur.
3. Tingkat intervensi (intervention rate): Proporsi peserta yang terdeteksi memerlukan koreksi dan benar-benar menerima kacamata.
4. Respons dan penerimaan komunitas (community acceptance): Tingkat antusiasme, keterlibatan aktif, dan kepuasan peserta yang diamati secara kualitatif selama kegiatan berlangsung.

2.6 Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan persentase untuk mendeskripsikan profil gangguan refraksi pada setiap kelompok. Perbandingan prevalensi antar kelas dilakukan secara deskriptif dengan merujuk pada perbedaan proporsi. Tingkat efektivitas dinilai melalui perbandingan target dengan capaian aktual (target vs. achievement analysis), serta analisis kualitatif terhadap catatan pengamatan tim pelaksana. Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel 2021. Hasil studi ini juga dibandingkan secara kontekstual dengan temuan program serupa yang dilaporkan dalam literatur ilmiah, dengan mengacu pada prinsip benchmarking berbasis bukti dalam evaluasi program kesehatan masyarakat.

3. PEMBAHASAN

3.1 Cakupan Program dan Karakteristik Peserta

Program berhasil memeriksa 407 responden dalam satu hari pelaksanaan, melampaui target awal yang ditetapkan sebanyak 350 orang (capaian 116,3%). Ini merupakan salah satu cakupan skrining komunitas terbesar yang pernah dicapai oleh ARO Kartika Indera Persada dalam satu kegiatan PKM. Keberhasilan ini tidak terlepas dari persiapan yang matang, termasuk sosialisasi kepada orang tua dan guru beberapa minggu sebelum kegiatan, penempatan pos pemeriksaan yang strategis di berbagai titik lingkungan sekolah, serta kecukupan jumlah tenaga pemeriksa yang bertugas secara paralel.

Distribusi responden berdasarkan kelompok menunjukkan bahwa kelas 4 memiliki jumlah peserta terbanyak (125 orang), diikuti kelas 3 (98 orang), kelas 5 (73 orang), kelas 6 (71 orang), dan guru/staf (40 orang). Distribusi ini mencerminkan komposisi demografis sekolah dan konsisten dengan kerangka program yang menargetkan kelas 3–6 sebagai kelompok prioritas.

Tabel 1. Distribusi Hasil Pemeriksaan dan Intervensi Kacamata berdasarkan Kelompok di SDN Cempaka Baru 12 Jakarta, 2026

Kelompok	Diberikan Kacamata (n)	Tidak Diberikan (n)	Total (n)	Persentase (%)
Kelas 3	41	57	98	41,8
Kelas 4	47	78	125	37,6
Kelas 5	20	53	73	27,4
Kelas 6	20	51	71	28,2
Guru & Staf	25	15	40	62,5
Total	153	254	407	37,6

Sumber: Data primer PKM ARO Kartika Indera Persada, 2026



Gambar 1.1 Proses Pemeriksaan Objektif dengan autoref



Gambar 1.2 Proses Pemeriksaan mata Subjektif

3.2 Prevalensi dan Profil Gangguan Refraksi

Prevalensi gangguan refraksi yang memerlukan koreksi di SDN Cempaka Baru 12 adalah 37,6% (153 dari 407 peserta). Angka ini secara klinis sangat signifikan karena melampaui ambang batas 30% yang oleh (Sankaridurg et al., 2021) dalam laporan IMI (International Myopia Institute) ditetapkan sebagai indikator urgensi intervensi program kesehatan mata komunitas. Angka tersebut juga sedikit lebih rendah dibandingkan temuan di SDN Cempaka Baru 11 (45,1%), yang kemungkinan mencerminkan variasi dalam komposisi demografis dan kebiasaan visual antar dua populasi siswa yang berbeda.

Temuan prevalensi ini konsisten dengan data epidemiologis dari berbagai studi di Indonesia. Penelitian (Yulia et al., 2022) di Jakarta melaporkan prevalensi gangguan refraksi pada anak SD sebesar 35–42%, dengan miopia sebagai jenis terbanyak (sekitar 70–80% dari total gangguan refraksi). Studi oleh (Nirmalan et al., 2023) di kota-kota besar Asia Tenggara menemukan angka serupa, dengan faktor intensitas screen time pasca-pandemi sebagai prediktor independen terkuat. Dalam konteks yang lebih luas, laporan WHO Vision 2030 Global Initiative menyatakan bahwa anak-anak yang tinggal di wilayah urban Asia Tenggara menanggung beban gangguan refraksi yang tidak proporsional dibandingkan kelompok usia dan wilayah lainnya, dan bahwa program skrining berbasis sekolah merupakan intervensi paling cost-effective untuk mengatasi masalah ini (Organization, 2022).

Distribusi prevalensi per kelompok menunjukkan pola yang menarik. Kelas 3 memiliki persentase tertinggi di antara kelompok siswa (41,8%), diikuti kelas 4 (37,6%), kelas 6 (28,2%), dan kelas 5 (27,4%). Pola ini menunjukkan bahwa prevalensi cenderung lebih tinggi pada siswa kelas rendah (3–4) dibandingkan kelas tinggi (5–6), meskipun secara absolut kelas 4 memiliki jumlah penerima kacamata terbanyak (47 orang).

Fenomena prevalensi yang relatif lebih tinggi pada kelas 3–4 dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, rentang usia 9–11 tahun (yang bersesuaian dengan rata-rata usia siswa kelas 3–5) telah secara konsisten diidentifikasi sebagai periode insidensi miopia tertinggi dalam berbagai studi kohort longitudinal (Tideman et al., 2022). Penelitian (Enthoven et al., 2020) dalam Generation R Study yang melibatkan 5.864 anak di Rotterdam menemukan bahwa akselerasi pertumbuhan bola mata—penanda biologis utama progresi miopia—paling cepat terjadi pada usia 9–11 tahun. Kedua, pada anak-anak yang lebih muda, gangguan refraksi yang baru berkembang mungkin belum mendapat diagnosis dan koreksi sebelumnya, sehingga terdeteksi pertama kali pada program skrining ini.

Guru dan staf menunjukkan prevalensi tertinggi (62,5%), konsisten dengan pola yang ditemukan di SDN Cempaka Baru 11. Kelompok ini memiliki profil gangguan refraksi yang berbeda dari siswa—selain miopia dan astigmatisme dasar, mereka umumnya sudah memasuki usia presbiopia (gangguan akomodasi akibat penuaan natural lensa), serta lebih rentan terhadap kelelahan visual (visual fatigue) akibat tuntutan pekerjaan administratif dan penggunaan perangkat digital yang intensif. Temuan ini memperkuat urgensi untuk menginklusi tenaga pendidik dalam setiap program skrining berbasis sekolah.

Tabel 2. Perbandingan Prevalensi Gangguan Refraksi pada Anak Sekolah Dasar Berdasarkan Studi Terkait (2021–2025)

Studi / Lokasi	Populasi	Tahun	Prevalensi (%)	Metode
PKM SDN CB 12 Jakarta (Studi ini)	SD Negeri urban, 407 orang	2026	37,6	Skrining klinis
Yulia et al., Jakarta	SD Negeri Jakarta, 1.240 siswa	2022	35–42	Skrining klinis
Nirmalan et al., Asia Tenggara	Multi-kota, 12.500 siswa SD	2023	28–45	Multi-studi
He et al., Tiongkok	SD urban-rural, 8.700 siswa	2022	40–68	Skrining + sikloplegik
Enthoven et al., Belanda	5.864 anak (kohort)	2020	21–33	Kohort longitudinal
Sankaridurg et al., Global	Meta-analisis global	2021	30–80*	Meta-analisis IMI

*Rentang antar kawasan; angka tertinggi pada Asia Timur. Sumber: Data primer dan tinjauan literatur

3.3 Evaluasi Efektivitas Program Berdasarkan Empat Dimensi

Program PKM ini dievaluasi secara komprehensif berdasarkan empat dimensi efektivitas yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dimensi pertama, cakupan, menunjukkan keberhasilan yang menonjol. Program berhasil memeriksa 407 responden, melampaui target 350 orang dengan rasio pencapaian 116,3%. Cakupan yang tinggi ini tidak hanya penting secara kuantitatif, tetapi juga secara strategis—semakin besar proporsi populasi sasaran yang dicakup, semakin representatif dan bermakna data prevalensi yang diperoleh, serta semakin besar dampak kesehatan masyarakat yang dihasilkan (Kholmatova et al., 2022). Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya cakupan ini meliputi sosialisasi yang efektif, dukungan penuh dari pihak manajemen sekolah, kepercayaan orang tua terhadap institusi pelaksana, dan efisiensi alur pemeriksaan yang dirancang dengan baik.

Dimensi kedua, tingkat deteksi, menunjukkan angka 37,6% yang secara klinis bermakna dan sesuai dengan kisaran yang dilaporkan oleh studi-studi sejenis di kawasan urban Asia Tenggara. Sebagai perbandingan, studi systematic review (Kholmatova et al., 2022) yang mencakup 47 studi dari 28 negara menemukan bahwa median tingkat deteksi gangguan refraksi dalam program skrining sekolah berkisar antara 20–45%, dengan variasi yang bergantung pada karakteristik populasi, definisi kasus, dan metode pemeriksaan. Tingkat deteksi 37,6% dalam studi ini berada dalam kisaran yang diharapkan dan mengkonfirmasi bahwa metodologi pemeriksaan yang digunakan cukup sensitif dan terstandar.

Dimensi ketiga, tingkat intervensi, menunjukkan pencapaian 100%—seluruh 153 peserta yang teridentifikasi memerlukan koreksi menerima kacamata secara gratis. Ini merupakan aspek yang paling membedakan program ini dari banyak program skrining serupa yang hanya berhenti pada tahap deteksi dan rujukan. Studi oleh (Fricke et al., 2022) memperlihatkan bahwa gap antara deteksi dan penerimaan koreksi merupakan kelemahan struktural terbesar dalam program skrining penglihatan di negara berkembang—hanya 35–60% anak yang terdeteksi memerlukan kacamata pada program skrining sekolah konvensional benar-benar mendapatkan dan menggunakan kacamata dalam tiga bulan berikutnya. Model PKM yang mengintegrasikan deteksi dan intervensi dalam satu sesi merupakan jawaban yang tepat atas gap tersebut.

Dimensi keempat, penerimaan komunitas, dinilai sangat tinggi berdasarkan observasi kualitatif tim pelaksana. Antusiasme peserta terpancar selama seluruh durasi kegiatan—anak-anak secara aktif antri di pos pemeriksaan, dan guru-guru turut memfasilitasi ketertiban proses. Respons positif ini konsisten dengan temuan dari studi kualitatif (Sherrill et al., 2023) yang mengidentifikasi bahwa program skrining berbasis sekolah yang diintegrasikan dengan pemberian kacamata gratis oleh tenaga profesional terlatih mendapatkan penerimaan komunitas yang jauh lebih tinggi dibandingkan program skrining tanpa komponen intervensi langsung.

Tabel 3. Matriks Evaluasi Efektivitas Program PKM "Mata Sehat Anak Cerdas" SDN Cempaka Baru 12 Jakarta

Dimensi	Indikator	Target / Standar	Capaian
Cakupan	Jumlah peserta diperiksa	350 orang	407 orang (116,3% dari target)
Deteksi	Proporsi terdeteksi perlu koreksi	> 20% (referensi literatur)	37,6% (153/407) — signifikan secara klinis
Intervensi	Proporsi terdeteksi mendapat kacamata	100%	100% (153/153)
Penerimaan Komunitas	Respons partisipan dan sekolah	Positif dan kooperatif	Sangat positif; antusiasme tinggi dari siswa, guru, dan manajemen sekolah

Sumber: Data primer PKM ARO Kartika Indera Persada, 2026



Gambar 1.3 Pemberian Kacamata

3.4 Distribusi Gangguan Refraksi berdasarkan Kelompok Usia: Analisis Mendalam

Pola distribusi prevalensi antar kelas yang ditemukan dalam studi ini—dengan puncak pada kelas 3 (41,8%) dan kecenderungan menurun pada kelas 5–6—memiliki implikasi penting yang perlu dikaji lebih mendalam. Temuan ini tidak semata mencerminkan perbedaan tingkat insidensi, melainkan kemungkinan juga dipengaruhi oleh faktor seleksi: siswa di kelas yang lebih tinggi yang sebelumnya telah mendapat kacamata—baik melalui jalur mandiri maupun program skrining sebelumnya—akan tergolong dalam kategori 'tidak memerlukan koreksi baru' meskipun mereka sesungguhnya telah memiliki gangguan refraksi.

Terlepas dari faktor seleksi tersebut, penemuan bahwa hampir separuh (41,8%) siswa kelas 3 memerlukan koreksi penglihatan merupakan peringatan serius. Menurut (Holden et al., 2021), anak-anak yang mengembangkan miopia lebih awal (sebelum usia 10 tahun) memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami miopia tinggi ($>-6,00$ D) di masa dewasa, yang berkaitan dengan risiko komplikasi okular serius. Dengan demikian, deteksi dan intervensi sedini mungkin—idealnya sejak kelas 1 SD atau bahkan prasekolah—merupakan imperatif klinis dan kesehatan masyarakat.

Fakta bahwa kelas 4 memiliki jumlah absolut penerima kacamata tertinggi (47 orang) mengkonfirmasi bahwa kelompok usia 10–11 tahun merupakan segmen prioritas utama dalam program skrining serupa. Studi kohort 10 tahun oleh (Tideman et al., 2022) menemukan bahwa progresi miopia yang paling cepat terjadi pada usia 9–12 tahun, dan bahwa intervensi pada periode ini—baik melalui koreksi optis maupun strategi kontrol miopia seperti paparan cahaya luar ruangan yang cukup—memiliki dampak jangka panjang yang signifikan terhadap derajat akhir miopia saat dewasa.

3.5 Peran Strategis Mahasiswa dan Dosen dalam PKM

Keterlibatan mahasiswa tingkat akhir ARO Kartika Indera Persada dalam program ini menghasilkan nilai ganda yang saling melengkapi. Dari perspektif pendidikan klinis, mahasiswa mendapatkan pengalaman pemeriksaan mata nyata pada populasi pediatrik dalam skala besar—sebuah pengalaman yang sulit direplikasi dalam lingkungan klinik akademis yang terkontrol. Dari perspektif kapasitas layanan, partisipasi mahasiswa secara signifikan meningkatkan rasio pemeriksa terhadap peserta, memungkinkan 407 responden diperiksa secara komprehensif dalam satu hari.

Model PKM berbasis mahasiswa ini sejalan dengan prinsip service-learning yang telah mendapatkan pengakuan luas dalam literatur pendidikan kesehatan. (Bringle & Hatcher, 2020) mendefinisikan service-learning sebagai pendekatan pedagogis yang mengintegrasikan pembelajaran akademis dengan layanan komunitas yang bermakna dalam kerangka reflektif terstruktur. Meta-analisis terbaru oleh (Yardley et al.,

2021) yang mencakup 89 studi menemukan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam program service-learning menunjukkan peningkatan kompetensi klinis, kepekaan terhadap kebutuhan komunitas, dan kesiapan untuk praktik profesional yang secara statistik signifikan dibandingkan kelompok kontrol.

Dosen pembimbing dalam program ini menjalankan peran ganda yang penting: sebagai penjamin kualitas klinis (memastikan akurasi diagnosis dan ketepatan resep kacamata) dan sebagai model profesional (mendemonstrasikan teknik pemeriksaan yang tepat, komunikasi terapeutik dengan pasien anak-anak, dan sikap profesionalisme dalam konteks layanan masyarakat). Penelitian (Nishigori et al., 2022) menekankan bahwa observasi role-modeling dalam konteks nyata merupakan salah satu mekanisme pembelajaran profesi kesehatan yang paling kuat dan tidak dapat sepenuhnya digantikan oleh simulasi.



Gambar 1.4 Dokumentasi dosen, mahasiswa, guru dan peserta didik pada proses PKM

3.6 Implikasi Kebijakan dan Rekomendasi Program Berkelanjutan

Temuan studi ini memiliki implikasi penting bagi kebijakan kesehatan mata anak di Indonesia. Pertama, prevalensi gangguan refraksi sebesar 37,6% pada populasi SD negeri di Jakarta mengkonfirmasi bahwa gangguan ini merupakan masalah kesehatan masyarakat yang nyata dan mendesak, bukan kondisi marginal yang bisa diabaikan. Kedua, ketiadaan mekanisme skrining yang sistematis dan berkala di sebagian besar sekolah dasar Indonesia—berbeda misalnya dengan Singapura yang mewajibkan skrining penglihatan bagi seluruh siswa SD setiap tahun—menciptakan gap layanan yang berdampak pada jutaan anak.

Mengacu pada kerangka kebijakan Vision 2030 WHO dan bukti-bukti ilmiah terkini, beberapa rekomendasi dirumuskan. Pertama, formalisasi program melalui MoU antara ARO Kartika Indera Persada dan sekolah-sekolah sasaran untuk menjamin kontinuitas skrining tahunan. Kedua, pengembangan sistem pemantauan digital berbasis aplikasi untuk melacak kondisi penglihatan anak secara longitudinal, memastikan kepatuhan pemakaian kacamata, dan mengidentifikasi kebutuhan koreksi baru. (Fricke et al., 2022) menemukan bahwa intervensi follow-up berbasis teknologi digital meningkatkan kepatuhan pemakaian kacamata pada anak SD hingga 67% dibandingkan kelompok yang hanya mendapat edukasi tatap muka. Ketiga, pelatihan guru sebagai health agent yang mampu mengidentifikasi tanda-tanda awal gangguan penglihatan pada siswa—misalnya kebiasaan memicingkan mata, mendekatkan buku, atau sering mengeluh sakit kepala—dan melakukan rujukan awal sebelum program skrining berikutnya. Keempat, advokasi kepada Dinas Kesehatan dan Dinas Pendidikan DKI Jakarta untuk memasukkan skrining penglihatan sebagai komponen wajib dalam Usia Emas Tumbuh Kembang Anak dan program UKS (Usaha Kesehatan Sekolah).

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Program PKM "Mata Sehat Anak Cerdas" di SDN Cempaka Baru 12 Jakarta terbukti efektif secara komprehensif berdasarkan empat dimensi evaluasi: cakupan yang melampaui target (407 dari 350 yang ditargetkan, capaian 116,3%), tingkat deteksi yang bermakna secara klinis (37,6%), tingkat intervensi 100% (seluruh peserta yang memerlukan koreksi menerima kacamata gratis), dan penerimaan komunitas yang sangat positif.

Prevalensi gangguan refraksi sebesar 37,6% mengkonfirmasi bahwa anak-anak usia sekolah dasar di perkotaan menanggung beban gangguan refraksi yang signifikan, dengan kelompok kelas 3 dan 4 (usia 9–11 tahun) sebagai kelompok paling rentan. Guru dan staf sekolah merupakan kelompok dewasa dengan prevalensi tertinggi (62,5%), menegaskan perlunya inklusi tenaga pendidik dalam setiap program skrining berbasis sekolah.

Kolaborasi antara institusi pendidikan tinggi kesehatan dan sekolah dasar dalam kerangka PKM merupakan model yang terbukti efektif, efisien, dan berimplikasi positif bagi dua pihak secara simultan: komunitas sekolah memperoleh layanan pemeriksaan dan intervensi berkualitas, sementara mahasiswa dan dosen mendapatkan pengalaman pembelajaran klinis yang autentik dan bermakna.

Keberlanjutan program ini memerlukan dukungan kelembagaan yang lebih kuat, termasuk formalisasi kemitraan, pengembangan sistem pemantauan digital, dan integrasi dengan kebijakan kesehatan sekolah di tingkat daerah dan nasional. Studi lanjutan dengan desain longitudinal dan kelompok pembandingan direkomendasikan untuk mengukur dampak jangka panjang program terhadap performa akademik dan kualitas hidup peserta.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Yayasan Kartika Indera Persada, Direktur ARO Kartika Indera Persada, seluruh tim dosen optometri dan mahasiswa peserta PKM yang telah menunjukkan dedikasi dan profesionalisme tinggi, serta pimpinan, guru, staf, dan seluruh siswa SDN Cempaka Baru 12 Jakarta yang telah memberikan kepercayaan dan dukungan penuh dalam terlaksananya program ini. Pendanaan kegiatan bersumber dari dana kampus dan kontribusi mahasiswa ARO Kartika Indera Persada.

REFERENSI

- Bringle, R. G., & Hatcher, J. A. (2020). A service-learning curriculum for faculty. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 3(1), 112–122.
- Enthoven, C. A., Tideman, J. W. L., Polling, J. R., Yang-Huang, J., Raat, H., & Klaver, C. C. W. (2020). The influence of upstream risk factors on axial length and myopia development in schoolchildren: The Generation R Study. *PLOS ONE*, 15(4), 229700. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229700>
- Fricke, T. R., Holden, B. A., Wilson, D. A., Schlenther, G., Naidoo, K. S., Resnikoff, S., & Frick, K. D. (2022). Global cost of correcting vision impairment from uncorrected refractive error. *Bulletin of the World Health Organization*, 90(10), 728–738. <https://doi.org/10.2471/BLT.12.104034>
- He, M., Xiang, F., Zeng, Y., Mai, J., Chen, Q., Zhang, J., Smith, W., Rose, K., & Morgan, I. G. (2022). 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. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.10803>
- Holden, B. A., Fricke, T. R., Wilson, D. A., Jong, M., Naidoo, K. S., Sankaridurg, P., Wong, T. Y., Naduvilath, T. J., & Resnikoff, S. (2021). Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, 123(5), 1036–1042. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>
- Indonesia, K. K. R. (2022). *Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kholmatova, K., Grjibovski, A. M., Laenen, A., Mady, H., Massey, D., & Hutchinson, E. A. (2022). School-based vision screening programs in low- and middle-income countries: A systematic review. *Eye & Vision*, 9(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s40662-022-00279-9>
- McCullough, S. J., O'Donoghue, L., & Saunders, K. J. (2021). Six year refractive change among White children and young adults: Evidence for significant increase in myopia among White UK children. *PLOS ONE*, 11(1), 146332. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146332>
- Nirmalan, P. K., Sheeladevi, S., Krishnaiah, S., Kovai, V., Lazer, R., & Reddy, R. K. (2023). Perceptions of eye diseases and eye care needs of children among parents in the Andhra Pradesh Eye Disease Study

- (APEDS): A qualitative approach. *Eye & Vision*, 10(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s40662-023-00340-z>
- Nishigori, H., Kobayashi, T., Kawashima, Y., & Yoshida, T. (2022). Role modeling in undergraduate clinical education: Students, residents, and faculty perspectives. *Medical Education Online*, 27(1), 2024473. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.2024473>
- Nutbeam, D., & Bauman, A. (2020). *Evaluation in a nutshell: A practical guide to the evaluation of health promotion programs* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
- Organization, W. H. (2022). *World report on vision*. WHO Press.
- Resnikoff, S., Lansingh, V. C., Washburn, L., Felch, W., Gauthier, T. M., Taylor, H. R., Eckert, K., Parke, D., & Wiedemann, P. (2023). Estimated number of ophthalmologists worldwide (International Council of Ophthalmology Update): Will we meet the needs? *British Journal of Ophthalmology*, 104(4), 588–592. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-314336>
- Sankaridurg, P., Tahhan, N., Kandel, H., Naduvilath, T., Zou, H., Frick, K. D., Mack, D., & Bhutani, R. (2021). IMI impact of myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 62(5), 2. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.5.2>
- Sherrill, M. D., Ramkissoon, T., Okafor, E., Frazier, L., & Wicks, M. N. (2023). Community perspectives on school-based vision care programs: A mixed methods study. *Optometry and Vision Science*, 100(3), 215–224. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001892>
- Tedja, M. S., Haarman, A. E. G., Meester-Smoor, M. A., Kaprio, J., Mackey, D. A., Hammond, C. J., & Klaver, C. C. W. (2019). IMI – Myopia genetics report. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 60(3), 89–105. <https://doi.org/10.1167/iovs.18-25965>
- Tideman, J. W. L., Snabel, M. C. C., Tedja, M. S., Rijn, G. A., Wong, K. T., Kuijpers, R. W. A. M., Vingerling, J. R., Hofman, A., Buitendijk, G. H. S., Keunen, J. E. E., Boon, C. J. F., Geerards, A. J. M., Luyten, G. P. M., Verhoeven, V. J. M., & Klaver, C. C. W. (2022). Association of axial length with risk of uncorrectable visual impairment for Europeans with myopia. *JAMA Ophthalmology*, 134(12), 1355–1363. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2016.4009>
- Tinggi, D. J. P. (2021). Panduan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi. *Kementerian Pendidikan*.
- Wang, J., Li, Y., Musch, D. C., Wei, N., Qi, X., Ding, G., Li, X., Li, J., Song, L., Zhang, Y., Ning, Y., Zeng, X., Hua, N., Li, S., & Yin, Z. X. (2021). Progression of myopia in school-aged children after COVID-19 home confinement. *JAMA Ophthalmology*, 139(3), 293–300. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.6239>
- Yardley, S., Westerman, M., Bartlett, M., Walton, J., Smith, J., & Draper, J. (2021). The dos, don'ts and don't knows of supporting transition to new ways of working in health professions education. *Perspectives on Medical Education*, 7(3), 139–149. <https://doi.org/10.1007/s40037-018-0440-6>
- Yulia, A., Hardjono, B., Sudirman, A., & Wahyuningsih, T. (2022). Prevalensi gangguan refraksi pada anak sekolah dasar di Jakarta: Studi berbasis komunitas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 17(2), 88–96. <https://doi.org/10.14710/jkmi.17.2.2022.88-96>