Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia
Published by
Media Publikasi Cendekia Indonesia
https://www.journalmpci.com/index.php/jppmi/index
ISSN : 2830-2567 (Online - Elektronik)
ISSN 2830-2567

Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia, Vol. 5 No. 2 (2026): 517-526

Deteksi Dini dan Edukasi Kesehatan: Skrining Anemia serta Gangguan Refraksi pada Siswa SD Negeri Tanamodindi

Early Detection and Health Education: Anemia and Refractive Error Screening among Students at Tanamodindi State Elementary School

Rosa Dwi Wahyuni[1]*, Gina Andyka Hutasoit[1], Budi Dhamono Tulaka[1], Asrawati Sofyan[1], I Kadek Rupawan[1], Dachruddin Ngatimin[1], Adhar Arifuddin[2]

[1] Faculty of Medicine, Tadulako University, Indonesia

[2] Department of Epidemiology, Faculty of Public Health, Tadulako University, Indonesia

*Email Korespondensi: rosadwiwahyuni@gmail.com

Abstrak

Anemia dan gangguan refraksi merupakan masalah kesehatan anak sekolah yang sering tidak terdeteksi dan dapat mengganggu konsentrasi serta proses belajar. Di SD Negeri Tanamodindi, data kesehatan siswa yang terdokumentasi secara sistematis sebelumnya belum tersedia. Kegiatan pengabdian ini bertujuan melakukan deteksi dini anemia dan gangguan refraksi serta meningkatkan pengetahuan siswa mengenai gizi dan kesehatan mata. Evaluasi implementasi kuantitatif dilakukan pada 81 siswa kelas 1–6 melalui skrining potong lintang dan pengukuran pengetahuan satu kelompok sebelum dan sesudah edukasi. Kadar hemoglobin diperiksa menggunakan hemoglobinometer portabel HemoCue® dengan mikrokuvet darah kapiler, sedangkan tajam penglihatan diperiksa menggunakan optotipe Snellen. Sebanyak 19 siswa (23,5%) mengalami anemia dan 24 siswa (29,6%) teridentifikasi memiliki gangguan tajam penglihatan yang mengarah pada gangguan refraksi. Uji Chi-Square tidak menunjukkan hubungan bermakna antara kategori Hb dan status visus (p=0,103). Uji kecenderungan linear menghasilkan p=0,035, tetapi harus ditafsirkan secara hati-hati karena kategori Hb meningkat hanya terdiri atas dua siswa. Skor pengetahuan rata-rata meningkat dari 45,5 menjadi 81,0, setara dengan kenaikan 35,5 poin atau peningkatan relatif 78,0%. Meskipun tidak berhubungan secara statistik, anemia dan gangguan refraksi tetap merupakan dua masalah klinis penting. Program skrining berkala, edukasi berkelanjutan, dan sistem rujukan kolaboratif antara sekolah, Puskesmas, orang tua, dan perguruan tinggi diperlukan.

Kata kunci: Anak Usia Sekolah; Anemia; Edukasi Kesehatan; Gangguan Refraksi; Hemoglobin

Abstract

Anemia and refractive errors are frequently undetected health problems among schoolchildren and may interfere with concentration and learning. At Tanamodindi State Elementary School, systematically documented student health data were previously unavailable. This community service program aimed to provide early detection of anemia and refractive errors and to improve students' knowledge of nutrition and eye health. A quantitative implementation evaluation was conducted among 81 students in grades 1–6 using cross-sectional screening and a one-group pretest–posttest knowledge assessment. Hemoglobin was measured using a portable HemoCue® hemoglobinometer with capillary-blood microcuvettes, and visual acuity was assessed using a Snellen chart. Nineteen students (23.5%) had anemia, while 24 (29.6%) had reduced visual acuity suggestive of refractive error. The Chi-Square test showed no significant association between hemoglobin category and visual status (p=0.103). A linear trend test yielded p=0.035; however, this result should be interpreted cautiously because only two students were classified in the elevated-hemoglobin category. Mean knowledge scores increased from 45.5 to 81.0, representing a 35.5-point gain or a 78.0% relative increase. Although anemia and refractive error were not statistically associated, both remain clinically important. Periodic school screening, continuous education, and a collaborative referral system involving schools, primary health centers, parents, and universities are recommended.

Keywords: *Anemia; Health Education; Hemoglobin; Refractive Error; School-Age Children*

Pesan Utama:

- Skrining menunjukkan bahwa hampir seperempat siswa mengalami anemia (23,5%) dan hampir sepertiga siswa (29,6%) teridentifikasi memiliki gangguan tajam penglihatan. Temuan ini

menegaskan pentingnya deteksi dini di sekolah, mengingat kedua masalah klinis tersebut berpotensi mengganggu konsentrasi dan proses belajar anak
- Intervensi edukasi meningkatkan pengetahuan siswa mengenai gizi dan kesehatan mata secara signifikan (skor rata-rata naik dari 45,5 menjadi 81,0 atau meningkat sebesar 78,0%). Untuk tindak lanjut, diperlukan program skrining berkala, edukasi rutin, serta sistem rujukan terpadu yang melibatkan pihak sekolah, Puskesmas, orang tua, dan perguruan tinggi.

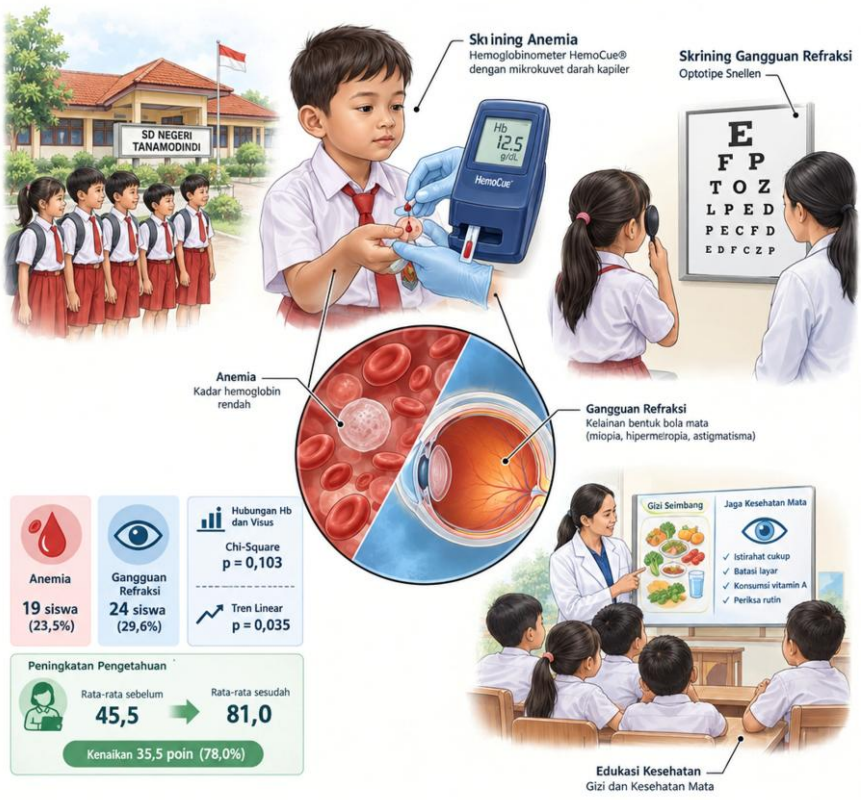
Copyright (c) 2026 Authors.

Received: 04 December 2025
Accepted: 11 August 2026
Published: 01 November 2026

DOI: https://doi.org/10.56303/jppmi.v5i2.1128

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

GRAPHICAL ABSTRACT



PENDAHULUAN

Masa usia sekolah (6–12 tahun) merupakan periode penting dalam tumbuh kembang anak. Pada tahap ini, anak tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif, psikomotorik, dan sosial, tetapi juga membentuk fondasi kesehatan yang akan menentukan kualitas hidup pada tahap berikutnya. Dua masalah yang sering tidak terdeteksi adalah anemia dan gangguan refraksi. Keduanya dapat menurunkan kenyamanan belajar, konsentrasi, kemampuan membaca, dan partisipasi siswa di kelas. Anemia defisiensi besi berhubungan dengan gangguan

fungsi kognitif pada anak sekolah, sedangkan gangguan refraksi yang tidak dikoreksi dapat membatasi akses anak terhadap materi pembelajaran visual (Widjayanti et al., 2021; World Health Organization, 2019).

Anemia ditentukan berdasarkan konsentrasi hemoglobin yang berada di bawah ambang sesuai kelompok umur. Pedoman WHO terbaru menetapkan ambang <11,5 g/dL untuk anak usia 5–11 tahun dan <12,0 g/dL untuk anak usia 12–14 tahun (World Health Organization, 2024). Dalam konteks nasional, Riskesdas 2018 melaporkan prevalensi anemia sebesar 26,8% pada anak usia 5–14 tahun, yang menunjukkan bahwa anemia pada kelompok usia sekolah merupakan masalah kesehatan masyarakat yang nyata di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Berkurangnya kapasitas pengangkutan oksigen dan defisiensi besi dapat memengaruhi perhatian, memori, mielinisasi, dan fungsi neurokognitif, sehingga deteksi dini pada lingkungan sekolah relevan untuk mendukung proses belajar (Pivina et al., 2019; Widjayanti et al., 2021).

Gangguan refraksi juga menjadi penyebab penting gangguan penglihatan pada anak dan sebagian besar dapat dikoreksi apabila ditemukan lebih awal. Pemeriksaan di sekolah dapat mengidentifikasi siswa yang memerlukan pemeriksaan refraksi lanjutan dan kacamata. Pengalaman program berbasis sekolah di Indonesia menunjukkan bahwa pelatihan skrining, pemeriksaan lanjutan, dan pemberian kacamata dapat diterapkan secara efisien pada populasi siswa (Iyengar et al., 2024). Paparan layar digital, aktivitas melihat dekat, riwayat keluarga, dan waktu di luar ruangan merupakan faktor yang sering dibahas dalam epidemiologi miopia. Meta-analisis terbaru menunjukkan adanya hubungan dosis-respons antara durasi layar digital dan peluang miopia, walaupun hubungan tersebut tidak dapat diasumsikan pada siswa dalam kegiatan ini karena durasi penggunaan gawai tidak diukur secara individual (Ha et al., 2025).

Secara fisiologis, anemia berpotensi memengaruhi jaringan retina dan jalur visual melalui berkurangnya ketersediaan oksigen dan zat besi. Penelitian terdahulu menemukan perlambatan respons visual evoked potential pada anak dengan anemia defisiensi besi, sedangkan studi pencitraan menunjukkan perubahan ketebalan koroid dan parameter retina (Monga et al., 2010; Simsek et al., 2016; Ghasemi et al., 2024). Namun, bukti tersebut tidak berarti bahwa anemia secara langsung menyebabkan penurunan tajam penglihatan pada setiap anak. Tajam penglihatan dipengaruhi pula oleh refraksi, ambliopia, kondisi okular, pencahayaan pemeriksaan, dan ketepatan respons anak. Oleh karena itu, hubungan antara kadar Hb dan hasil skrining visus perlu dinilai secara empiris dan ditafsirkan secara hati-hati.

Pemetaan awal dan koordinasi dengan SD Negeri Tanamodindi menunjukkan bahwa profil kadar hemoglobin dan tajam penglihatan siswa belum terdokumentasi secara sistematis. Sekolah dipilih karena belum pernah menjadi lokasi program skrining anemia dan gangguan refraksi yang terintegrasi. Ketiadaan data dasar tersebut membatasi kemampuan sekolah untuk mengenali siswa yang memerlukan rujukan, menyusun edukasi kesehatan yang tepat, dan merencanakan kolaborasi rutin dengan Puskesmas. Kondisi ini menjadi dasar pelaksanaan program deteksi dini dan edukasi kesehatan.

Pemecahan masalah dilakukan melalui tiga komponen yang saling berhubungan: (1) deteksi dini melalui pemeriksaan kadar hemoglobin dan tajam penglihatan; (2) edukasi kesehatan mengenai gizi seimbang, sumber zat besi, tanda anemia, penggunaan gawai secara sehat, pencahayaan, jarak baca, dan aturan 20-20-20; serta (3) tindak lanjut melalui penyampaian hasil kepada sekolah dan orang tua serta anjuran pemeriksaan lanjutan di fasilitas pelayanan kesehatan bagi siswa dengan hasil skrining abnormal.

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengidentifikasi profil kesehatan siswa SD Negeri Tanamodindi terkait prevalensi anemia dan gangguan refraksi, meningkatkan pengetahuan serta kesadaran siswa dan guru mengenai pentingnya kesehatan gizi dan kesehatan mata, memberikan rekomendasi kepada pihak sekolah dan orang tua untuk tindak lanjut bagi siswa yang bermasalah kesehatan, serta mendorong terbentuknya program kesehatan sekolah yang berkelanjutan melalui kolaborasi antara pihak sekolah, Puskesmas, orang tua, dan perguruan tinggi.

Kajian literatur digunakan untuk memastikan bahwa kegiatan tidak berhenti pada pemeriksaan, tetapi diikuti edukasi dan rujukan. Skrining tajam penglihatan pada anak usia verbal dapat dilakukan menggunakan optotipe, termasuk Snellen, sebagai tahap awal sebelum pemeriksaan refraksi yang lebih lengkap (Julita, 2018). Program berbasis sekolah di Indonesia juga menunjukkan nilai praktis pendekatan berjenjang, yaitu skrining awal, pemeriksaan oleh tenaga mata, dan koreksi refraksi bagi siswa yang membutuhkan (Iyengar et al., 2024). Pada aspek gizi, bukti mengenai peran zat besi dalam perkembangan saraf dan fungsi kognitif memperkuat pentingnya deteksi serta edukasi anemia pada usia sekolah (Pivina et al., 2019; Widjayanti et al., 2021). Dengan demikian, kegiatan ini merupakan penerapan bukti ilmiah ke dalam pelayanan kesehatan sekolah.

METODE

Kegiatan ini menggunakan desain evaluasi implementasi kuantitatif. Komponen pertama berupa skrining potong lintang untuk mendeskripsikan kadar hemoglobin dan tajam penglihatan siswa. Komponen kedua berupa evaluasi edukasi satu kelompok dengan pengukuran pre-test dan post-test. Sesi tanya jawab dan observasi selama kegiatan digunakan untuk mendukung proses edukasi, tetapi tidak direkam, dikodekan, atau dianalisis sebagai data kualitatif. Oleh karena itu, naskah ini tidak mengklaim penggunaan desain mixed-method.

Waktu dan Tempat

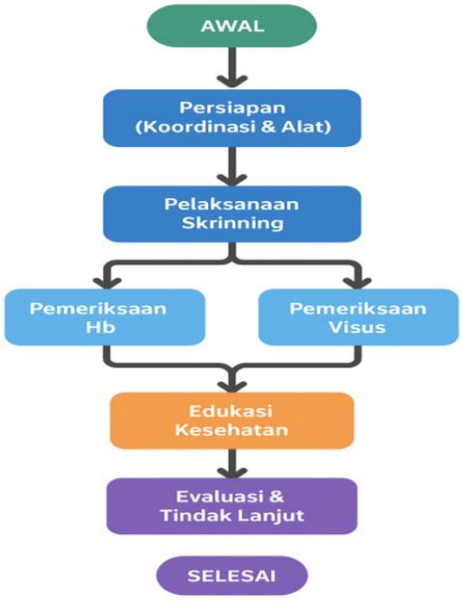
Kegiatan dilaksanakan pada Maret 2025 di SD Negeri Tanamodindi, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Persiapan dan koordinasi dilakukan pada Februari 2025, sedangkan pengolahan data, pelaporan, serta penyampaian rekomendasi dilaksanakan pada April 2025. Lokasi dipilih berdasarkan kebutuhan sekolah terhadap data dasar anemia, tajam penglihatan, dan edukasi kesehatan siswa.

Khalayak Sasaran

Sasaran kegiatan adalah siswa kelas 1–6 SD Negeri Tanamodindi yang hadir pada hari pelaksanaan dan memperoleh izin orang tua atau wali. Siswa dengan kondisi medis akut atau riwayat penyakit mata berat yang sedang ditangani tetap dapat mengikuti edukasi, tetapi tidak dipaksakan mengikuti pemeriksaan. Sebanyak 81 siswa menyelesaikan pemeriksaan hemoglobin, pemeriksaan tajam penglihatan, pre-test, dan post-test.

Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Kegiatan disusun dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, serta evaluasi dan pelaporan. Alur kegiatan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Tahap 1: Persiapan (Februari 2025)

Tahap persiapan pada Februari 2025 meliputi perizinan, penetapan jadwal bersama sekolah, pelatihan tim, pemeriksaan kelayakan alat, penyusunan alur rujukan, dan pengembangan materi edukasi. Tim mendapat briefing mengenai keselamatan pengambilan darah kapiler, penggunaan hemoglobinometer portabel HemoCue® dengan mikrokuvet sekali pakai, pencegahan infeksi, serta pemeriksaan tajam penglihatan menggunakan optotipe Snellen dan occluder. Kuesioner pre-test dan post-test menggunakan skor 0–100 dan mencakup pengetahuan tentang pengertian dan gejala anemia, sumber pangan zat besi, pencegahan anemia, gangguan refraksi, kebiasaan melihat dekat, penggunaan gawai, dan pemeliharaan kesehatan mata. Jumlah butir kuesioner harus dicantumkan berdasarkan instrumen asli sebelum naskah final disubmit.

Tahap 2: Pelaksanaan (Maret 2025)

Pelaksanaan dilakukan dalam satu hari. Setelah pembukaan, siswa mengisi pre-test, mengikuti edukasi interaktif, menjalani skrining, kemudian mengisi post-test segera setelah edukasi. Pemeriksaan hemoglobin dilakukan melalui darah kapiler ujung jari dengan prosedur antisepsis dan lancet steril; sampel dimasukkan ke dalam mikrokuvet HemoCue® dan dibaca menggunakan hemoglobinometer portabel. Anemia diklasifikasikan menggunakan ambang WHO menurut umur, yaitu <11,5 g/dL untuk usia 5–11 tahun dan <12,0 g/dL untuk usia 12–14 tahun (World Health Organization, 2024). Pemeriksaan tajam penglihatan dilakukan menggunakan optotipe Snellen pada jarak standar 6 meter, dengan mata kanan dan kiri diperiksa secara terpisah menggunakan occluder. Hasil yang menunjukkan penurunan tajam penglihatan pada sedikitnya satu mata dikategorikan sebagai temuan skrining yang mengarah pada gangguan refraksi dan direkomendasikan untuk pemeriksaan lanjutan. Jarak dan prosedur monokular perlu dicocokkan kembali dengan catatan lapangan sebelum submit.

Tahap 3: Evaluasi dan Pelaporan (April 2025)

Data skrining dianalisis menggunakan frekuensi dan persentase. Hubungan kategori Hb dan status visus dianalisis dengan uji Pearson Chi-Square, sedangkan Linear-by-Linear Association dilaporkan sebagai analisis kecenderungan eksploratif. Karena kategori Hb meningkat hanya terdiri atas dua siswa dan terdapat sel dengan frekuensi harapan rendah, hasil inferensial ditafsirkan secara hati-hati. Dampak edukasi dinilai secara deskriptif melalui selisih skor rata-rata dan peningkatan relatif: (81,0–45,5)/45,5×100=78,0%. Uji beda berpasangan tidak dilaporkan karena data individual, simpangan baku, dan distribusi selisih skor tidak tersedia dalam naskah sumber. Hasil skrining dan rekomendasi tindak lanjut disampaikan kepada sekolah dan orang tua tanpa mencantumkan identitas siswa dalam laporan publik..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 81 siswa menyelesaikan seluruh rangkaian skrining dan evaluasi edukasi. Hasil disajikan dalam tiga bagian, yaitu status tajam penglihatan, status kadar hemoglobin, serta perubahan skor pengetahuan. Temuan skrining digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan rujukan dan tidak dimaksudkan sebagai diagnosis klinis definitif.

Distribusi Status Tajam Penglihatan

Pemeriksaan optotipe Snellen menunjukkan bahwa 57 siswa (70,4%) memiliki tajam penglihatan normal, sedangkan 24 siswa (29,6%) memiliki penurunan tajam penglihatan yang mengarah pada gangguan refraksi (Tabel 1). Proporsi ini menunjukkan kebutuhan pemeriksaan refraksi lanjutan karena Snellen merupakan alat skrining tajam penglihatan dan tidak menentukan jenis maupun derajat kelainan refraksi.

Temuan tersebut mendukung pentingnya jalur skrining dan rujukan berbasis sekolah. Program di Indonesia telah menunjukkan bahwa penyaringan oleh sekolah yang diikuti pemeriksaan tenaga mata dan pemberian kacamata dapat menjangkau siswa dengan gangguan refraksi yang dapat dikoreksi (Iyengar et al., 2024). Faktor perilaku seperti durasi layar tidak diukur dalam kegiatan ini, sehingga tingginya proporsi gangguan

refraksi tidak boleh langsung diatribusikan kepada penggunaan gawai, kebiasaan membaca, pencahayaan kelas, atau aktivitas luar ruangan.

Tabel 1. Distribusi Status Tajam Penglihatan pada Siswa SD Negeri Tanamodindi

Status Visus	n	%
Normal	57	70,4
Gangguan Refraksi	24	29,6
Total	**81**	**100,0**

Distribusi Kadar Hemoglobin

Pemeriksaan hemoglobin menggunakan hemoglobinometer portabel HemoCue® dengan mikrokuvet darah kapiler menemukan 19 siswa (23,5%) dengan anemia, 60 siswa (74,1%) dengan kadar Hb dalam rentang operasional normal, dan 2 siswa (2,5%) dalam kategori Hb meningkat (Tabel 2).

Prevalensi anemia sebesar 23,5% menunjukkan beban kesehatan yang penting pada peserta kegiatan dan relatif mendekati angka nasional Riskesdas 2018 sebesar 26,8% pada anak usia 5–14 tahun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Perbandingan ini bersifat kontekstual karena kegiatan hanya mencakup satu sekolah dan tidak menggunakan sampling probabilitas. Siswa dengan hasil di bawah ambang usia perlu memperoleh konfirmasi klinis dan penilaian penyebab, termasuk pola konsumsi, status zat besi, infeksi, dan kondisi medis lain.

Tabel 2. Distribusi Kadar Hemoglobin pada Siswa SD Negeri Tanamodindi

Status Kadar Hb	n	%
Anemia	19	23,5
Normal	60	74,1
Hb Meningkat	2	2,5
Total	**81**	**100,0**

Hubungan antara Kategori Kadar Hb dan Status Visus.

Analisis tabulasi silang dilakukan untuk mengeksplorasi apakah distribusi status visus berbeda menurut kategori kadar hemoglobin (Tabel 3).

Tabel 3. Hubungan antara Kadar Hemoglobin dan Status Visus

Kadar Hb	Visus Normal	Gangguan Refraksi	Total
Anemia	17 (89,5%)	2 (10,5%)	19 (100%)
Normal	39 (65,0%)	21 (35,0%)	60 (100%)
Hb Meningkat	1 (50,0%)	1 (50,0%)	2 (100%)
Total	**57 (70,4%)**	**24 (29,6%)**	**81 (100%)**

Uji Pearson Chi-Square menghasilkan p=0,103 sehingga tidak terdapat bukti statistik yang cukup mengenai hubungan antara kategori kadar Hb dan status visus pada peserta kegiatan. Linear-by-Linear Association menghasilkan p=0,035, tetapi temuan ini tidak boleh diperlakukan sebagai bukti hubungan yang kuat. Kategori Hb meningkat hanya mencakup dua siswa dan beberapa frekuensi harapan berada di bawah lima, sehingga estimasi menjadi tidak stabil dan asumsi uji asimtotik tidak terpenuhi dengan baik. Oleh karena itu, hasil kecenderungan linear diposisikan sebagai temuan eksploratif yang memerlukan konfirmasi pada sampel lebih besar dengan distribusi kategori yang memadai.

Tidak ditemukannya hubungan bermakna pada pemeriksaan Snellen tidak meniadakan kemungkinan bahwa anemia memengaruhi aspek visual yang lebih halus. Penelitian VEP dan pencitraan retina menunjukkan perubahan neurofisiologis atau struktural pada anemia defisiensi besi (Monga et al., 2010; Simsek et al., 2016; Ghasemi et al., 2024). Namun, pemeriksaan tersebut mengukur domain yang berbeda dari tajam penglihatan Snellen. Dengan demikian, hasil kegiatan lebih tepat ditafsirkan sebagai tidak adanya asosiasi yang terdeteksi

antara kategori Hb dan hasil skrining visus, bukan sebagai bukti bahwa anemia tidak memiliki pengaruh apa pun terhadap sistem visual.



Gambar 2. Pelaksanaan Pemeriksaan Tajam Penglihatan pada Siswa

Evaluasi edukasi dilakukan pada 81 siswa menggunakan skor pre-test dan post-test berskala 0–100. Skor rata-rata digunakan untuk menggambarkan perubahan pengetahuan kelompok setelah sesi edukasi.

Tabel 4. Perubahan Skor Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Edukasi

Parameter	Rata-rata Skor (Max 100)	Peningkatan Relatif
Pre-Test	45,5	-
Post-Test	81,0	78,0%

Skor rata-rata meningkat dari 45,5 pada pre-test menjadi 81,0 pada post-test. Selisih absolut sebesar 35,5 poin dan peningkatan relatif sebesar 78,0%. Perubahan ini menunjukkan perbaikan deskriptif pada pengetahuan mengenai anemia, sumber zat besi, tanda dan pencegahan anemia, gangguan refraksi, serta perilaku pemeliharaan kesehatan mata. Karena data individual berpasangan dan ukuran variasi tidak tersedia, istilah “signifikan secara statistik” tidak digunakan dan tidak ada p-value yang dilaporkan untuk perubahan skor.

Secara keseluruhan, 41 dari 81 siswa (50,6%) memiliki sedikitnya satu temuan kesehatan, dihitung dari 19 siswa anemia ditambah 24 siswa dengan gangguan visus dikurangi 2 siswa yang mengalami keduanya. Angka ini memperbaiki perhitungan sebelumnya yang menjumlahkan prevalensi tanpa memperhitungkan tumpang tindih. Temuan tersebut menggambarkan fenomena gunung es dalam konteks operasional: masalah yang sebelumnya tidak terdokumentasi menjadi terlihat setelah skrining. Istilah ini tidak dimaksudkan untuk mengekstrapolasi

prevalensi ke seluruh anak sekolah di Kota Palu, melainkan untuk menegaskan perlunya sistem deteksi rutin dan pencatatan kesehatan di sekolah.

Temuan anemia perlu direspons melalui komunikasi hasil kepada orang tua, konfirmasi di fasilitas kesehatan, edukasi gizi seimbang, dan pemantauan bagi siswa berisiko. Zat besi berperan pada pengangkutan oksigen, mielinisasi, dan fungsi kognitif; penelitian Indonesia menunjukkan korelasi anemia defisiensi besi dengan fungsi kognitif pada anak sekolah (Widjayanti et al., 2021). Intervensi sekolah perlu disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin, serta dikoordinasikan dengan program Puskesmas dan UKS.

Temuan gangguan visus mendukung pemeriksaan refraksi komprehensif dan koreksi bagi siswa yang membutuhkan. Bukti terbaru menunjukkan hubungan dosis-respons antara durasi penggunaan layar digital dan peluang miopia, tetapi bukti tersebut tidak menggantikan pengukuran paparan pada populasi lokal (Ha et al., 2025). Oleh karena itu, rekomendasi penggunaan gawai sehat, jeda visual, jarak pandang, pencahayaan memadai, dan aktivitas luar ruangan diberikan sebagai edukasi pencegahan umum, bukan sebagai penjelasan kausal atas temuan skrining dalam kegiatan ini.



Gambar 3. Sesi Edukasi Kesehatan Interaktif di Ruang Kelas

Walaupun anemia dan gangguan visus tidak berhubungan secara statistik dalam sampel ini, keduanya tetap memiliki implikasi klinis dan pendidikan yang berbeda. Integrasi skrining dapat meningkatkan efisiensi kunjungan kesehatan sekolah, tetapi tindak lanjut harus mengikuti jalur masing-masing: pemeriksaan klinis dan

penyebab anemia untuk Hb rendah, serta pemeriksaan refraksi atau oftalmologi untuk gangguan tajam penglihatan. Pendekatan terintegrasi tidak berarti kedua kondisi memiliki hubungan sebab-akibat.

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, peserta berasal dari satu sekolah dan dipilih berdasarkan kehadiran serta izin orang tua, sehingga hasil tidak dapat digeneralisasi. Kedua, Snellen merupakan pemeriksaan skrining dan tidak dilengkapi refraksi sikloplegik atau pemeriksaan okular komprehensif. Ketiga, hemoglobinometer portabel sesuai untuk skrining lapangan tetapi hasil abnormal tetap memerlukan konfirmasi klinis. Keempat, kategori Hb meningkat hanya terdiri atas dua siswa, menyebabkan ketidakstabilan uji asosiasi. Kelima, faktor usia, jenis kelamin, status gizi, pola makan, riwayat keluarga, penggunaan gawai, pencahayaan, dan aktivitas luar ruangan belum dianalisis. Keenam, evaluasi pengetahuan hanya menggunakan skor rata-rata kelompok; data individual, validitas instrumen, jumlah butir, simpangan baku, dan uji berpasangan belum tersedia. Ketujuh, tidak ada data kualitatif yang dikumpulkan secara sistematis, sehingga respons dan pertanyaan siswa tidak dianalisis sebagai temuan kualitatif.

Berdasarkan hasil kegiatan, sekolah disarankan membangun skrining tahunan melalui UKS dan Puskesmas, mencatat hasil secara rahasia, menyampaikan hasil individual kepada orang tua, dan memastikan rujukan bagi siswa dengan Hb rendah atau gangguan tajam penglihatan. Edukasi gizi dan kesehatan mata perlu diberikan berkala, bukan hanya pada satu hari kegiatan. Pencahayaan kelas, ergonomi membaca, jeda layar, dan aktivitas luar ruangan dapat dimasukkan dalam kebijakan sekolah sehat. Perguruan tinggi dapat berperan dalam pelatihan, supervisi mutu, evaluasi, dan perluasan program ke sekolah lain. Bukti dari program Indonesia mendukung kelayakan pendekatan berjenjang berbasis sekolah untuk menemukan dan menangani gangguan refraksi yang dapat dikoreksi (Iyengar et al., 2024).

KESIMPULAN

Kegiatan deteksi dini dan edukasi kesehatan di SD Negeri Tanamodindi menemukan anemia pada 19 siswa (23,5%) dan gangguan tajam penglihatan yang mengarah pada gangguan refraksi pada 24 siswa (29,6%). Tidak terdapat hubungan bermakna antara kategori Hb dan status visus (p=0,103); kecenderungan linear harus ditafsirkan secara hati-hati karena kategori Hb meningkat hanya terdiri atas dua siswa. Setelah memperhitungkan tumpang tindih dua kondisi, 41 dari 81 siswa (50,6%) memiliki sedikitnya satu masalah kesehatan. Skor pengetahuan rata-rata meningkat dari 45,5 menjadi 81,0, yaitu kenaikan 35,5 poin atau 78,0% secara relatif. Temuan tersebut mencerminkan fenomena gunung es operasional, karena masalah kesehatan yang sebelumnya tidak terdokumentasi baru terlihat setelah skrining. Fakta bahwa lebih dari separuh peserta memiliki temuan kesehatan menegaskan bahwa sekolah merupakan titik krusial untuk deteksi dini, edukasi, rujukan, dan pemantauan. Penanganan dini penting untuk melindungi konsentrasi, kemampuan belajar, fungsi kognitif, dan prestasi akademik siswa. Kolaborasi berkelanjutan antara sekolah, Puskesmas, orang tua, dan perguruan tinggi merupakan model yang paling relevan untuk menjaga keberlanjutan program kesehatan sekolah.

PENDANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini didanai melalui DIPA BLU Universitas Tadulako Tahun Anggaran 2025.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanti, S., & Wahyuni, T. (2023). Early detection of decreased visual acuity in elementary school children at SDN 64 Sungai Raya, Kubu Raya Regency. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 1(9), 2166–2172.

German, K. R., & Juul, S. E. (2021). Iron and neurodevelopment in preterm infants: A narrative review. Nutrients, 13(11), 3737. https://doi.org/10.3390/nu13113737

Ghasemi, M., Ghasemi, A., Khorasani, S., Zare, S., Sazgar, A. K., & Nikkhah, H. (2024). Characteristics of optical coherence tomography in patients with iron deficiency anemia: A systematic review and meta-analysis. BMC Ophthalmology, 24, 483. https://doi.org/10.1186/s12886-024-03751-9

Gogate, B., Phadke, S., & Gogate, P. M. (2022). Eye screening can be used to perform anemia screening and treatment in adolescent girls using ToucHb. Indian Journal of Ophthalmology, 70(4), 1356–1358. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1379_21

Ha, A., Lee, Y. J., Lee, M., Shim, S. R., & Kim, Y. K. (2025). Digital screen time and myopia: A systematic review and dose-response meta-analysis. JAMA Network Open, 8(2), e2460026. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.60026

Iyengar, R. S., Krautmann, M., Kotha, S., Macom, J., Kourgialis, N., & Ehrlich, J. R. (2024). Cost-effectiveness analysis of a regional program for identifying and treating children with correctable refractive error in Indonesia. Ophthalmic Epidemiology, 31(4), 325–332. https://doi.org/10.1080/09286586.2023.2266831

Julita, J. (2018). Pemeriksaan tajam penglihatan pada anak dan refraksi siklopegik: Apa, kenapa, siapa? Jurnal Kesehatan Andalas, 7, 51–54. https://doi.org/10.25077/jka.v7i0.771

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Aksi Bergizi: Gerakan sehat untuk remaja masa kini. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Monga, M., Walia, V., Gandhi, A., Chandra, J., & Sharma, S. (2010). Effect of iron deficiency anemia on visual evoked potential of growing children. Brain & Development, 32(3), 213–216. https://doi.org/10.1016/j.braindev.2009.02.009

Pivina, L., Semenova, Y., Doşa, M. D., Dauletyarova, M., & Bjørklund, G. (2019). Iron deficiency, cognitive functions, and neurobehavioral disorders in children. Journal of Molecular Neuroscience, 68(1), 1–10. https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1

Simsek, A., Tekin, M., Bilen, A., Karadag, A. S., Bucak, I. H., & Turgut, M. (2016). Evaluation of choroidal thickness in children with iron deficiency anemia. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 57(14), 5940–5944. https://doi.org/10.1167/iovs.15-18713

Widjayanti, H., Muhartomo, H., Widiastuti, M. I., Husni, A., Rahmawati, D., & Budisulistyo, T. (2021). Hubungan antara anemia defisiensi besi dengan fungsi kognitif pada anak sekolah dasar usia 9–11 tahun. Neurona, 38(2), 119–124.

World Health Organization. (2019). World report on vision. World Health Organization.

World Health Organization. (2024). Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. World Health Organization.