



Pengaruh Video Edukasi Sebagai Media Pembelajaran terhadap Pengetahuan Siswa tentang Anemia

I Komang Swadayana Arta Yoga

Universitas Negeri Gorontalo

Muh. Nur Syukriani Yusuf

Universitas Negeri Gorontalo

Maimun Ihsan

Universitas Negeri Gorontalo

Sri A. Ibrahim

Universitas Negeri Gorontalo

Sitti Rahma

Universitas Negeri Gorontalo

Alamat : Jl. Jenderal Sudirman No.6, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

Korespondensi penulis : ikomang_kedokteran@mahasiswa.ung.ac.id.

Abstract. Zoonotic Anemia in adolescents is a health issue that negatively impacts growth and academic achievement. Low nutritional knowledge is a primary contributing factor. This study aims to determine the effect of using educational videos as learning media on students' knowledge about anemia at SMA Negeri 3 Gorontalo. Methods: This study employed a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest approach. The population consisted of 10th and 11th-grade students, selected using a total sampling technique, resulting in 82 respondents. Instruments included a knowledge questionnaire and a 7-minute educational video. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test. Results: The results showed that the mean knowledge score increased from 86.46 at pre-test to 88.17 at post-test. Statistical analysis revealed a p-value of 0.009 (<0.05), indicating a significant difference in knowledge levels before and after the intervention. The knowledge indicator regarding Blood Supplement Tablets (TTD) was the most mastered aspect by students (88.4%). Conclusion: The use of educational videos is proven to be significantly effective in improving students' knowledge about anemia at SMA Negeri 3 Gorontalo. It is recommended that schools and public health centers integrate digital media into health promotion and conduct periodic evaluations to ensure long-term knowledge retention and behavioral change.

Keywords: Adolescents; anemia; educational video; knowledge

Received Januari 15, 2026; Revised Januari 17, 2026; Accepted Januari 18, 2026

*I Komang Swadayana Arta Yoga, ikomang_kedokteran@mahasiswa.ung.ac.id

Abstrak. Anemia pada remaja merupakan masalah kesehatan yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan prestasi belajar. Rendahnya pengetahuan gizi menjadi salah satu faktor penyebab utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan video edukasi sebagai media pembelajaran terhadap tingkat pengetahuan siswa tentang anemia di SMA Negeri 3 Gorontalo. Metode: Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental dengan rancangan one group pretest-posttest. Populasi penelitian adalah siswa kelas X dan XI dengan teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling yang menghasilkan 82 responden. Instrumen penelitian berupa kuesioner pengetahuan dan video edukasi berdurasi 7 menit. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata (mean) pengetahuan siswa meningkat dari 86,46 pada pre-test menjadi 88,17 pada post-test. Analisis statistik menunjukkan nilai p-value sebesar 0,009 ($<0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan pada tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi. Indikator pengetahuan tentang Tablet Tambah Darah (TTD) menjadi aspek yang paling dikuasai siswa (88,4%). Simpulan: Penggunaan video edukasi terbukti efektif secara signifikan dalam meningkatkan pengetahuan siswa tentang anemia di SMA Negeri 3 Gorontalo. Disarankan agar pihak sekolah dan puskesmas mengintegrasikan media digital dalam promosi kesehatan serta melakukan evaluasi berkala untuk memastikan retensi pengetahuan dan perubahan perilaku jangka panjang.

Kata kunci: Anemia; pengetahuan; remaja; video edukasi

LATAR BELAKANG

Penyakit Anemia defisiensi besi merupakan masalah kesehatan global yang persisten dan belum terselesaikan, khususnya pada kelompok rentan seperti remaja putri. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengestimasi bahwa anemia memengaruhi sekitar 29,9% wanita usia reproduksi (15–49 tahun) secara global, menjadikannya salah satu penyebab utama beban penyakit di negara berkembang¹. Pada fase remaja, kebutuhan fisiologis terhadap zat besi meningkat tajam akibat percepatan pertumbuhan (growth spurt) dan onset menstruasi, menempatkan kelompok ini pada risiko tertinggi mengalami defisit nutrisi jika tidak diimbangi dengan asupan yang adekuat.

Di Indonesia, prevalensi anemia pada remaja masih menunjukkan angka yang mengkhawatirkan. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) mencatat bahwa prevalensi anemia pada kelompok umur 15-24 tahun mencapai 32%, yang mengindikasikan bahwa sepertiga dari populasi remaja Indonesia hidup dengan kadar hemoglobin suboptimal. Dampak dari kondisi ini sangat destruktif, tidak hanya terhadap kesehatan fisik berupa penurunan imunitas dan kebugaran, tetapi juga terhadap fungsi kognitif. Berbagai literatur ilmiah mengonfirmasi korelasi kuat antara anemia dengan penurunan

konsentrasi, daya ingat, dan prestasi akademik siswa di sekolah. Jika tidak diintervensi, kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas sumber daya manusia Indonesia di masa depan, mengingat remaja adalah aset demografi vital.

Akar permasalahan dari tingginya prevalensi anemia pada remaja sering kali bukan semata karena ketiadaan akses pangan, melainkan rendahnya literasi kesehatan dan pengetahuan gizi. Studi menunjukkan bahwa perilaku makan yang buruk pada remaja, seperti rendahnya asupan protein hewani dan tingginya konsumsi penghambat penyerapan zat besi (seperti tanin dalam teh), sangat dipengaruhi oleh kurangnya pemahaman mereka mengenai nutrisi seimbang. Oleh karena itu, edukasi kesehatan menjadi pilar fundamental dalam strategi preventif anemia.

Namun, metode edukasi konvensional seperti ceramah satu arah atau pembagian leaflet sering kali dianggap monoton dan gagal menangkap atensi generasi Z, yang merupakan digital natives. Dalam konteks ini, transformasi media pembelajaran menjadi krusial. Video edukasi muncul sebagai modalitas intervensi yang superior karena mampu mengintegrasikan elemen visual, auditori, dan narasi yang menarik, sehingga memfasilitasi retensi informasi yang lebih baik dibandingkan metode tekstual semata⁷. Meta-analisis terbaru oleh Tuong menegaskan bahwa penggunaan media audiovisual secara signifikan meningkatkan skor pengetahuan kesehatan pada populasi remaja dibandingkan dengan metode standar.

SMA Negeri 3 Gorontalo, sebagai salah satu institusi pendidikan dengan populasi siswa yang beragam, tidak luput dari tantangan masalah kesehatan ini. Observasi awal menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai etiologi, dampak, dan pencegahan anemia masih belum optimal, sementara ketertarikan mereka terhadap media digital sangat tinggi. Kesenjangan (gap) antara urgensi masalah anemia dan belum optimalnya strategi edukasi yang diterapkan menjadi landasan urgensi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas video edukasi sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pengetahuan siswa tentang anemia, sebuah pendekatan yang diharapkan tidak hanya meningkatkan kognisi, tetapi juga menjadi katalis perubahan perilaku kesehatan yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental dengan rancangan One Group Pretest-Posttest Design untuk mengevaluasi efektivitas intervensi tanpa kelompok pembandingan. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Gorontalo, yang dipilih secara purposive berdasarkan observasi awal tingginya kebutuhan edukasi kesehatan di lokasi tersebut. Periode penelitian berlangsung dari bulan Maret hingga Mei 2025. Populasi target adalah seluruh siswa kelas X dan XI yang terdaftar aktif pada tahun ajaran 2024/2025, dengan total populasi sebanyak 82 siswa.

Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling (sampling jenuh) untuk menjaring partisipan sebanyak mungkin dari populasi yang ada. Namun, proses seleksi akhir sampel sangat bergantung pada penerapan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat guna memastikan validitas data dan keselamatan partisipan. Partisipan yang memenuhi syarat untuk dilibatkan dalam penelitian ini adalah siswa yang bersedia berpartisipasi dengan menandatangani informed consent dan tidak memiliki gangguan kognitif atau kondisi medis yang menghambat partisipasi. Sebaliknya, partisipan akan dieksklusi jika mengalami gangguan kesehatan seperti disabilitas intelektual, ADHD berat, gangguan indera berat, dan penyakit kronis/akut yang memerlukan perawatan intensif. Selain itu, siswa yang telah mengikuti program edukasi anemia dalam 3 bulan terakhir dan mengikuti organisasi Palang Merah Remaja (PMR) di sekolah juga dieksklusi karena diasumsikan telah memiliki paparan informasi yang bias, begitu pula dengan siswa yang memiliki riwayat pendidikan khusus di bidang kesehatan. Berdasarkan penyaringan menggunakan kriteria tersebut, diperoleh sampel akhir sebanyak 82 responden yang memenuhi syarat untuk mengikuti intervensi.

Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner pengetahuan tentang anemia yang telah divalidasi dan media video edukasi berdurasi 7 menit yang dikembangkan khusus untuk penelitian ini. Video tersebut memuat materi komprehensif meliputi definisi, penyebab, gejala, dampak, serta pencegahan anemia melalui diet gizi seimbang dan suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD). Prosedur pengumpulan data diawali dengan pemberian pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan dasar (baseline) siswa. Setelah itu, intervensi berupa penayangan video edukasi dilakukan secara klasikal dengan bantuan proyektor dan sistem suara yang memadai untuk memastikan seluruh responden dapat menyimak

dengan baik. Sesi ini diikuti dengan post-test menggunakan instrumen yang sama untuk menilai perubahan pengetahuan pasca-intervensi. Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan bivariat menggunakan uji statistik Wilcoxon Signed Rank Test karena data tidak berdistribusi normal, dengan tingkat signifikansi yang ditetapkan pada $p\text{-value} < 0,05$. Seluruh prosedur penelitian telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Gorontalo dan izin tertulis (informed consent) dari seluruh partisipan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Gorontalo dengan melibatkan siswa kelas X dan XI sebagai subjek penelitian. Dari total populasi yang tersedia, terpilih sebanyak 82 responden yang memenuhi seluruh kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi yang telah ditetapkan. Jumlah sampel akhir sebanyak 82 orang ini diambil menggunakan teknik sampling jenuh, di mana seluruh anggota populasi yang memenuhi syarat dilibatkan untuk memastikan kekuatan statistik penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen kuesioner pengetahuan sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) pemberian intervensi berupa penayangan video edukasi berdurasi 7 menit.

A. Karakteristik Responden

Pada tabel 1 berisi analisis karakteristik responden memberikan gambaran mengenai profil demografi subjek penelitian yang meliputi usia dan jenis kelamin. Distribusi frekuensi karakteristik tersebut disajikan secara rinci pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis, responden termuda berusia 15 tahun dan responden tertua berusia 17 tahun. Mayoritas responden berada pada kelompok usia 15 tahun, yaitu sebanyak 47 orang (57,3%), diikuti oleh kelompok usia 16 tahun sebanyak 25 orang (30,5%), dan proporsi terkecil pada usia 17 tahun sebanyak 10 orang (12,2%).

Ditinjau dari aspek jenis kelamin, penelitian ini melibatkan proporsi siswa perempuan yang lebih dominan dibandingkan laki-laki. Sebanyak 48 responden (58,5%) berjenis kelamin perempuan, sedangkan sisanya sebanyak 34 responden (41,5%) adalah laki-laki. Tingginya partisipasi responden perempuan dalam penelitian ini sangat relevan

dengan substansi materi edukasi, mengingat secara klinis remaja putri memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap kejadian anemia defisiensi besi.

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin (n=82)

Karakteristik	Kategori	n	%
Usia	15 Tahun	47	57,3
	16 Tahun	25	30,5
	17 Tahun	10	12,2
Jenis Kelamin	Laki-laki	34	41,5
	Perempuan	48	58,5

B. Analisis Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Indikator

Untuk mengidentifikasi penguasaan materi secara spesifik, dilakukan analisis mendalam berdasarkan lima indikator utama kuesioner. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa indikator Pengetahuan tentang Tablet Tambah Darah (TTD) merupakan aspek yang paling dominan dikuasai oleh siswa. Pada pengukuran awal (pre-test), persentase penguasaan indikator ini sudah mencapai angka tertinggi yaitu 86,8%, dan mengalami kenaikan menjadi 88,4% pada pengukuran akhir (post-test).

Aspek pengetahuan selanjutnya yang cukup dikuasai adalah Konsep Dasar Anemia (pengertian dan gejala umum), dengan persentase jawaban benar sebesar 62,0% pada pre-test dan meningkat menjadi 65,7% pada post-test. Indikator Penyebab dan Faktor Risiko berada pada kisaran 55,3% di awal dan meningkat menjadi 59,3% pasca-intervensi. Sementara itu, indikator Dampak Anemia menjadi aspek dengan tingkat penguasaan terendah, yakni hanya mencapai 47,6% pada pre-test. Meskipun mengalami kenaikan sebesar 3,6% menjadi 51,2% pada post-test, indikator ini tetap menjadi materi yang paling minim dipahami dibandingkan indikator lainnya. Secara kumulatif, seluruh indikator menunjukkan tren kenaikan positif setelah pemberian intervensi video edukasi.

Tabel 2. Rekapitulasi persentase jawaban benar berdasarkan indikator pengetahuan (n=82)

Indikator Pengetahuan	Pretest		Posttest		Kenaikan
	n	%	n	%	
Konsep Dasar Anemia	50,8	62,0%	53,8	65,7%	+3,7%

Penyebab & Faktor Risiko	45,3	55,3%	48,7	59,3%	+4,0%
Pengetahuan TTD	71,2	86,8%	72,5	88,4%	+1,6%
Pencegahan Anemia	43,5	53,0%	45,0	54,9%	+1,9%
Dampak Anemia	39,0	47,6%	42,0	51,2%	+3,6%
Rata-Rata Total	-	60,9%	-	63,9%	+3,0%

C. Analisis Pengaruh Video Edukasi (Uji Bivariat)

Pengujian hipotesis untuk mengetahui pengaruh penggunaan video edukasi terhadap tingkat pengetahuan siswa dilakukan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil analisis menunjukkan bahwa 29 responden (35,4%) mengalami peningkatan skor (Positive Ranks) dan 35 responden (42,7%) memiliki skor tetap (Ties). Secara statistik, diperoleh nilai Z sebesar -2,392 dengan signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,009. Karena $p < 0,05$, maka H_0 ditolak, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan video edukasi terhadap peningkatan pengetahuan siswa tentang anemia.

Tabel 3. Hasil analisis uji wilcoxon dan wignifikansi statistik (N=82)

Karakteristik	Kategori	Hasil (n/%)
Ranks	Positive Ranks	29 (35,4%)
	Negative Ranks	18 (21,9%)
	Ties	35 (42,7%)
Statistik Uji	Nilai Z	-2,392
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,009

Pembahasan

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pengetahuan awal (baseline knowledge) siswa SMA Negeri 3 Gorontalo mengenai anemia sudah berada pada kategori yang sangat baik dengan nilai rata-rata mencapai 86,46. Skor yang tinggi ini mengindikasikan bahwa responden telah memiliki fondasi pemahaman yang kuat sebelum intervensi diberikan. Namun, nilai Standar Deviasi (SD) sebesar 12,632 menunjukkan adanya variasi pemahaman yang cukup lebar di antara individu. Fenomena ini memicu terjadinya ceiling effect (efek langit-langit), di mana potensi peningkatan skor menjadi terbatas karena nilai sebagian besar siswa sudah mendekati skor maksimal.

Setelah pemberian intervensi melalui video edukasi, rata-rata skor meningkat menjadi 88,17. Meskipun peningkatan numeriknya terlihat kecil (1,71 poin), terjadi perbaikan kualitas data yang signifikan yang ditunjukkan dengan penurunan nilai SD menjadi 10,787. Hal ini menandakan bahwa pengetahuan responden menjadi lebih homogen. Video edukasi terbukti efektif dalam meminimalkan kesenjangan pengetahuan, terutama pada kelompok low achievers, yang ditandai dengan kenaikan skor minimum dari 40 menjadi 55.

Hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test dengan p-value 0,009 mengonfirmasi pengaruh signifikan video edukasi terhadap kognisi siswa. Keberhasilan ini secara teoretis selaras dengan Cognitive Theory of Multimedia Learning dari Mayer, yang menekankan bahwa pemrosesan informasi melalui jalur visual dan auditori secara simultan (dual-channel learning) memudahkan retensi memori jangka panjang¹⁰. Penggunaan elemen visual bergerak membantu mengonkretkan konsep anemia yang abstrak bagi remaja^{11,12}.

Terdapat 35 responden dengan skor tetap (ties), yang secara rasional berkaitan dengan ceiling effect. Pada siswa dengan pengetahuan dasar yang sudah optimal, media edukasi lebih berfungsi sebagai penguat ingatan (memory reinforcement) daripada penambah informasi baru^{13,14}. Sementara itu, adanya 18 responden dengan negative ranks diduga bukan disebabkan oleh kegagalan transfer informasi, melainkan faktor eksternal seperti kelelahan mental (mental fatigue) atau penurunan atensi saat pengisian post-test^{15,16}.

Faktor lingkungan sekolah yang unggul dan masifnya paparan program pemerintah seperti "Aksi Bergizi" serta pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) menjadi pendukung utama tingginya literasi kesehatan awal siswa (Sumiati & Yanti, 2024). Karakteristik siswa sebagai generasi digital native juga memudahkan akses mandiri terhadap informasi kesehatan melalui media digital.

Analisis per indikator menunjukkan penguasaan tertinggi pada aspek Tablet Tambah Darah (88,4%). Hal ini mencerminkan keberhasilan program distribusi TTD di sekolah yang memberikan paparan informasi berulang kepada remaja^{17,18}. Namun, terdapat kesenjangan kognitif pada indikator Dampak Anemia dan Pencegahan (<55%). Responden cenderung memahami gejala fisik jangka pendek namun kesulitan

menginternalisasi konsekuensi sistemik jangka panjang. Inayahdalam studi mereka di SMA Negeri 3 Gorontalo juga melaporkan adanya hubungan yang erat antara kejadian anemia dengan status gizi siswi, yang menegaskan bahwa pemahaman mengenai dampak jangka panjang anemia dan hubungannya dengan nutrisi masih perlu diperkuat di populasi sekolah ini.

Selain itu, ditemukan miskonsepsi bahwa anemia adalah penyakit menular atau sama dengan tekanan darah rendah. Hal ini merupakan fenomena global di mana kurangnya literasi kesehatan mendalam menyebabkan kebingungan antara kondisi klinis yang berbeda²⁰ Hal ini menegaskan bahwa video satu arah perlu dikombinasikan dengan metode interaktif untuk mendekonstruksi mitos yang sudah tertanam.

Peneliti mengidentifikasi beberapa keterbatasan dalam studi ini. Pertama, penggunaan desain one-group pretest-posttest tanpa kelompok kontrol membatasi kemampuan untuk mengisolasi variabel eksternal secara sempurna, seperti paparan informasi dari internet selama jeda tes. Kedua, adanya potensi kelelahan kognitif akibat durasi intervensi dan tes yang dilakukan secara maraton. Ketiga, pengukuran post-test yang dilakukan segera setelah intervensi hanya mengukur daya ingat jangka pendek (immediate recall) dan belum menjangkau retensi memori jangka panjang atau perubahan perilaku riil. Terakhir, generalisabilitas hasil mungkin terbatas pada populasi sekolah unggulan di pusat kota dengan akses informasi yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media video edukasi berdurasi 7 menit efektif secara signifikan dalam meningkatkan pengetahuan siswa tentang anemia di SMA Negeri 3 Gorontalo ($p = 0,009$). Meskipun pengetahuan awal siswa sudah tergolong tinggi (baseline 86,46) yang mengindikasikan adanya ceiling effect, intervensi ini tetap mampu memperkuat pemahaman siswa dan menyeragamkan tingkat pengetahuan kelas dengan mengeleminasi skor rendah. Secara spesifik, materi mengenai Tablet Tambah Darah (TTD) menjadi aspek yang paling dikuasai, sedangkan pemahaman mengenai dampak jangka panjang anemia masih memerlukan penguatan lebih lanjut.

Sebagai saran, pihak sekolah dan puskesmas disarankan untuk mempertahankan program edukasi berbasis digital namun perlu memodifikasi konten agar lebih

menekankan pada konsekuensi sistemik anemia jangka panjang untuk menutup celah pemahaman siswa. Bagi peneliti selanjutnya, direkomendasikan untuk menggunakan desain penelitian dengan kelompok kontrol (control group) dan melakukan pengukuran lanjutan (follow-up) guna mengevaluasi retensi pengetahuan jangka panjang serta dampaknya terhadap perubahan perilaku kepatuhan konsumsi TTD yang lebih riil.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan. (2018). Laporan nasional RISKESDAS 2018 [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. hlm. 123–627. Tersedia pada: [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf)
- Devi, S. R., Pradhan, S., & Sahu, T. (2024). Prevalence and risk factors of anemia among adolescent girls in a developing region. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 13(1), 112–118.
- Dubik, S. D., Amegah, K. E., Okae, A. D., et al. (2019). Knowledge, attitudes and practices regarding iron deficiency anaemia among female adolescents in the Hohoe municipality, Ghana. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 31(1), 35–47.
- Ferreira, A., Oliveira, S., & Silva, M. (2019). The impact of iron deficiency anemia on school performance in adolescents. *Revista de Saúde Pública*, 53, 14–22.
- Inayah, A. I., Otto, S., Dungga, E. F., Ibrahim, S. A., & Ihsan, M. (2024). The incidence of anemia and its relationship with nutritional status (A study on female students at SMA Negeri 3 Gorontalo). *Jambura Medical and Health Science Journal*, 3(2), 82–92.
- Isnaini, N., et al. (2024). Impact of school-based health programs on adolescent health awareness. *Public Health Journal*, 12(1), 30–42.
- Khan, A., et al. (2024). Multimedia learning: The role of animation in health education. *Educational Technology & Society*, 27(2), 112–125.
- Langley, J. (2025). Reinforcement learning in health communication. *Journal of Communication*, 75(1), 15–29.
- Mahmudiyah, T., & Kurniasari, R. (2024). Analisis fenomena ceiling effect pada evaluasi program edukasi gizi. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 16(1), 10–18.
- Nguyen, H., et al. (2024). Cognitive load and attention span in digital learning environments. *Computers in Human Behavior*, 145, 107765.
- O'Key, V., Hughson, J., Daly, M., & Rahman, K. (2021). The efficacy of video-based interventions in adolescent health education: A systematic review. *Health Education Research*, 36(6), 629–645.
- Pratama, A. N., Widyastuti, N., & Margawati, A. (2022). Hubungan status anemia dan

asupan zat gizi dengan prestasi belajar remaja putri. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 78–85.

Seminar, A., et al. (2024). Deconstructing health myths in adolescent populations. *Journal of Health Education*, 45(3), 201–215.

Silva, P., et al. (2023). Mental fatigue and test performance in adolescents. *Educational Psychology Review*, 35(2), 44–56.

Suryani, D., Hafiani, R., & Junita, R. (2021). Analisis pola konsumsi dan status anemia pada remaja putri di daerah perkotaan. *Jurnal Gizi Indonesia*, 10(1), 56–64.

Tando, N. M., et al. (2024). School-based interventions for iron deficiency anemia. *Global Health Promotion*, 31(2), 55–63.

Tuong, W., Larsen, E. R., & Armstrong, A. W. (2022). Videos versus written materials for health education: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Patient Education and Counseling*, 105(3), 567–575.

Wong, A., et al. (2021). Cognitive load theory and multimedia learning: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 33(2), 453–478.

World Health Organization. (2023). Global anaemia estimates, 2021 edition [Internet]. Geneva: WHO. Tersedia pada: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_childr_en

Zhou, Y., et al. (2025). The efficacy of visual narratives in medical education. *Medical Teacher*, 47(1), 88–96.