

Edukasi Pengaruh Anemia Terhadap Proses Belajar pada Siswa-Siswi SMPN 1 Bawen-Kabupaten Semarang

¹Dedi Haswan*, ²Arika Nur Insani, ³Siti Khoirul Yulitaningrum, ⁴Olif Rina Susanti, ⁵Siti Khotimah, ⁶Indah Damayanti

^{1,2,3,6}Program Studi S1 Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran, Indonesia

⁴Program Studi D3 Keperawatan, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran, Indonesia

⁵Program Studi S1 Keperawatan, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran, Indonesia

Email Corresponding: dedi.haswan@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Anemia
Kabupaten Semarang
Pengabdian Kepada Masyarakat
Sosialisasi
Tingkat Pengetahuan

Program pengabdian tentang edukasi anemia bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, wawasan dan perubahan pola makan yang lebih sehat pada siswa – siswi SMPN 1 Bawen Kabupaten Semarang. Metode yang digunakan pada pengabdian ini, yaitu metode edukatif partisipatif. Metode ini mencakup mengukur pemahaman awal (*pre – test*), ceramah, *role play*, *human barometer* dan mengukur pemahaman akhir (*post – test*) untuk mengevaluasi tingkat pemahaman tentang pengaruh anemia. Hasil yang diperoleh pengetahuan siswa – siswi SMP tentang anemia, dimana sebelum diberikan sosialisasi skor rata – rata *pre test* 63,45 poin dan setelah diberikan sosialisasi skor rata – rata (*Pos – test*) pengetahuan tentang anemia meningkat menjadi 84,66 poin, serta hasil statistik menunjukkan nilai signifikansi $<0,001 < 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan tingkat pemahaman sebelum dan sesudah sosialisasi terkait pengaruh anemia terhadap proses belajar. Temuan penting pada pengabdian ini, metode edukatif partisipatif memberikan daya tarik, minat dan siswa – siswi menjadi lebih aktif. Kesimpulan dari pengabdian ini adalah pentingnya sosialisasi terkait pengaruh anemia terhadap proses belajar dan metode edukatif partisipatif dapat membentuk siswa – siswi menjadi aktif dalam meningkatkan pemahaman dan wawasan.

ABSTRACT

Keywords:

Anemia
Community Service
Knowledge Level
Semarang Regency
Socialization

The community service program on anemia education aims to improve understanding, insight and changes in healthier eating patterns in students of SMPN 1 Bawen, Semarang Regency. The method used in this community service is the participatory educational method. This method includes measuring initial understanding (*pre-test*), lectures, role play, human barometer and measuring final understanding (*post-test*) to spread the level of understanding about the effects of anemia. The results obtained are junior high school students' knowledge about anemia, where before being given socialization the average *pre-test* score was 63.45 points and after being given socialization the average score (*Post-test*) of knowledge about anemia increased to 84.66 points, and the statistical results show a significance value of $<0.001 < 0.05$. This shows that there is a significant influence on the level of understanding before and after socialization related to the effects of anemia on the learning process. An important finding in this community service is that the participatory educational method provides attraction, interest and students become more active. The conclusion of this service is the importance of socialization regarding the influence of anemia on the learning process and participatory educational methods can shape students to be active in increasing understanding and insight.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Anemia merupakan suatu kondisi dimana konsentrasi hemoglobin (Hb) dan/atau terjadi penurunan proporsi sel darah merah yang berada di bawah batas normal (Turner, Parsi, & Badireddy, 2025). Anemia menjadi masalah kesehatan global baik pada negara maju maupun negara berkembang (Cappellini & Motta, 2015). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, penduduk Indonesia yang mengalami

anemia berdasarkan usia, yaitu usia 0 – 4 tahun (23,8%), usia 5 – 14 tahun (16,3%), usia 15 – 24 tahun (13,2%). Indonesia adalah salah satu negara berkembang, dimana kejadian anemia dan *stunting* masih perlu dituntaskan (Sari, Herawati, Dhamayanti, & Hilmanto, 2022).

Sebagian anemia disebabkan oleh defisiensi vitamin B12, folat dan zat besi (Cappellini & Motta, 2015). Selain itu, anemia bisa disebabkan karena penyakit kronis, seperti penyakit imun, kanker, talasemia, TBC dan penyakit bawaan (Kundu et al., 2023). Anemia zat besi merupakan penyebab anemia paling umum secara global (Gallagher, 2022). Anemia tidak hanya dikaitkan dengan morbiditas dan mortalitas pada wanita, tapi juga dikaitkan dengan anak-anak yang bisa menyebabkan terjadinya perubahan perilaku dan gangguan kognitif (Chaparro & Suchdev, 2019). Anak – anak yang mengalami anemia perlu ditelusuri mulai dari riwayat keluarga, lingkungan dan pola makan (Gallagher, 2022). Sementara itu, asupan makanan yang tidak teratur dan defisiensi zat gizi mikro mempunyai kontribusi kejadian anemia pada remaja (Kundu et al., 2023).

Berdasarkan data Risesdas tahun 2018, menemukan fakta bahwa remaja di Indonesia, sebanyak 96,4% remaja usia 15 – 19 tahun dan sebanyak 96,8% pada usia 10 – 14 tahun tidak mengonsumsi sayur dan buah dalam porsi yang cukup (Sari, Judistiani, Herawati, Dhamayanti, & Hilmanto, 2022). Zat gizi mikro banyak terdapat pada sayur dan buah – buahan, sehingga kurang mengonsumsi buah dan sayur dapat menyebabkan defisiensi zat gizi mikro dapat mengakibatkan gangguan kesehatan (Chacha & Laswai, 2020). Buah – buahan dan sayur – sayuran apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup, maka dapat memenuhi zat gizi mikro dan dapat mencegah kejadian anemia (Ghose & Yaya, 2018). Teman sebaya pada remaja mempengaruhi asupan nutrisi mereka yang cenderung makan sedikit tapi banyak makan *snack*, makan larut malam, makan diluar rumah, terlebih lagi pada era modern banyak makanan siap saji dan aktivitas fisik yang kurang cukup (Sinai, Axelrod, Shimony, Boaz, & Kaufman-Shriqui, 2021).

Perubahan fisiologi dan fisik pada masa remaja menjadi tuntutan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi mereka karena rentan dengan anemia. Anemia pada remaja dapat menyebabkan beberapa hal yang tidak diinginkan, seperti terganggu perkembangan fisik dan mental, konsentrasi menjadi berkurang, prestasi pendidikan yang rendah (Pulingmuding, Hambin, Imelda, & Frety, 2024) dan telorbi bagi remaja putri yang bisa menjadi ancaman untuk masa depannya (Tesfaye, Yemane, Adisu, Asres, & Gedefaw, 2015). Gejala dari anemia pada remaja bisa berupa pusing, menggigil, cepat lelah, pucat yang dapat dilihat dari kuku, telapak tangan dan wajah (Aksu & Ünal, 2023).

Sosialisasi dalam pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan ilmu pengetahuan, mengevaluasi kesadaran siswa-siswi akan pentingnya menjaga pola makan dan pola hidup yang sehat agar terhindar dari anemia yang bisa menyebabkan proses belajar menjadi terhambat.

II. MASALAH

Mitra pengabdian kepada masyarakat (PKM) berlokasi di SMPN 1 Bawen yang beralamat di Jalan Soekarno Hatta No. 54, Harjosari, Bawen, Sekuro, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang – Jawa Tengah. SMPN 1 Bawen merupakan salah satu SMP yang berprestasi di Kabupaten Semarang. Pada era modern seperti sekarang ini, dimana teknologi semakin canggih, digitalisasi yang semakin maju, makanan ringan dan makanan siap saji sangat mudah untuk diperoleh.

SMPN 1 Bawen sebagai salah satu SMP berprestasi di Kabupaten Semarang tentu harus selalu memberikan dukungan kepada siswa – siswi untuk menjaga prestasi tersebut. Salah satu caranya adalah sosialisasi yang berkaitan dengan anemia. Siswa – Siswi di SMPN 1 Bawen belum terlalu mengenal tentang anemia, gejalanya dan penyebab anemia serta dampaknya pada kehidupan sehari – hari, khususnya pada proses belajar. Hal ini menyebabkan potensi siswa – siswi tidak menjaga pola makan baik itu di lingkungan sekolah maupun di lingkungan luar sekolah.

Usia remaja, terutama yang masih duduk di bangku SMP belum terlalu mengenal makanan maupun minuman yang dapat berpotensi menyebabkan anemia. Mengonsumsi makanan dan minum yang sembarangan tentu saja dapat menjadi sumber berbagai macam penyakit dan salah satunya adalah anemia itu sendiri.

Siswa – siswi belum pernah mendapatkan materi yang serupa, sehingga belum mendapatkan gambaran terkait dengan anemia. Permasalahan yang lain adalah anak di era modern lebih cenderung menyukai gaya sosialisasi yang tidak monoton, mereka lebih menyukai penyampaian yang interaktif dan menarik yang akan membangkitkan semangat dalam mengikuti sosialisasi.

III. METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilakukan di SMPN 1 Bawen – Kabupaten Semarang dilakukan dengan metode ceramah, pendekatan edukatif partisipatif. Metode *pre – test* dan *post – test* juga digunakan dalam pengabdian ini untuk mengukur tingkat keberhasilan program dalam memberikan pemahaman dan wawasan serta untuk mengetahui seberapa efektif metode pengabdian yang digunakan. Pengabdian dilakukan dalam kurun waktu sehari yang terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu:

1. *Pre – Test*

Kegiatan *pre – test* dilakukan setelah sambutan dan perkenalan dari tim pengabdian dan sebelum diberikan sosialisasi materi. Tujuan *pre – test* dilakukan untuk memberikan informasi dan penafsiran data terkait dengan pemahaman dan wawasan sebelum diberikan materi dan kegiatan lain (Campoamor, Guerrini, Brooks, Bridges, & Crossnohere, 2024).

2. Ceramah

Penyampaian PKM dengan metode ceramah yang efektif dan menarik dapat merangsang pembelajaran yang akan diterima oleh peserta (Lowe & Borkan, 2021). Penyampaian materi dengan menggunakan *power point presentation* (PPT) mempunyai dampak keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan papan tulis dan *overhead project*. Melibatkan teknologi proses pendidikan dapat memberikan hasil yang optimal (Tuma, 2021).



Gambar 1. Lokasi dan pemaparan materi

3. Edukatif partisipatif

Pendekatan partisipatif dilakukan untuk melibatkan siswa – siswi secara langsung dalam sosialisasi sehingga dapat menjadi pilar kesadaran siswa – siswi sebagai peserta pengabdian (Mishra, Singh, Parida, Pradhan, & Nair, 2022). *Role play* atau disebut juga dengan bermain peran yang melibatkan siswa – siswi SMPN 1 Bawen. *Role Play* bertujuan untuk melatih keaktifan, keterampilan komunikasi dan belajar untuk memberikan umpan balik (Lavanya, Somu, & Mishra, 2024).



Gambar 2. Tanya Jawab dan *role play*

4. *Post - Test*

Post – test dilaksanakan setelah tanya jawab dan *role play* yang bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan positif yang akan dibandingkan dengan hasil *pres test*. Perubahan ini dapat dinilai dari jumlah

pertanyaan yang salah – benar, skor rata – rata dan persentase individu yang menunjukkan perbaikan (Davis, Baral, Strayer, & Serrano, 2018). Metode *pre – test* dan *post – test* dapat memberikan gambaran penilaian yang informatif dan lebih realistis terhadap intervensi program (Alessandri, Zuffianò, & Perinelli, 2017).

5. Analisis Data

Analisis data menggunakan program statistik dengan uji *paired sample t – test* apabila data terdistribusi normal ($\text{sig} > 0,05$) atau uji *Wilcoxon* apabila data tidak terdistribusi normal ($\text{sig} < 0,05$). Uji ini membandingkan dua kelompok yang sama dengan perlakuan dan instrumen yang sama, sehingga akan diperoleh hasil statistik *pre* dan *post – test* (Kim, 2015).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama, tim pengabdian kepada masyarakat melakukan serangkaian izin dan komunikasi aktif dengan mitra yang terdiri dari tanggal, bulan, jam, metode pelaksanaan, permasalahan, ruangan, jumlah peserta dan peralatan dalam melakukan pengabdian. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dan melancarkan acara pada saat hari pelaksanaan agar tim pelaksana pengabdian dan mitra mendapatkan hasil yang optimal.

Tabel 1. Jumlah Peserta

Jenis kelamin	Jumlah Peserta
Laki – laki	29
Perempuan	29
Jumlah	58

Tabel 2. Permasalahan dan Solusi

No.	Permasalahan	Solusi yang ditawarkan tim PKM
1	Mitra belum pernah mendapatkan sosialisasi dengan materi anemia.	Tim Pengabdian siap dengan materi sosialisasi terkait dengan anemia.
2	Belum paham apa yang dimaksud dengan anemia.	Memberikan edukasi terkait dengan anemia, mulai dari definisi, gejala, penyebab, makanan dan minuman yang dapat mencegah dan menyebabkan anemia, serta suplemen untuk mengatasi anemia.
3	Cepat bosan dengan cara penyampaian yang monoton.	Mengkombinasi beberapa metode untuk meningkatkan minat peserta, seperti metode ceramah menggunakan <i>power point presentation</i> , tanya jawab, role play dan pemberian <i>gift</i> .

Tahap kedua, pada hari pelaksanaan sebelum memulai presentasi (sosialisasi), siswa – siswi diminta untuk mengisi *questioner pre test* terkait dengan anemia yang sudah dibuat oleh tim pengabdian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana informasi tentang anemia yang diperoleh siswa – siswi selama ini. Hasil dari jawaban *pre test* juga akan digunakan sebagai evaluasi keberhasilan sosialisasi. Apabila jawaban “benar” maka akan mendapatkan 10 poin pada setiap pertanyaan.

Tabel 3. Questioner

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		A	B	C
1	Apa yang dimaksud dengan anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apa penyebab anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apa saja gejala anemia pada anak – remaja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Apa dampak anemia pada anak sekolah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Cara mencegah anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Jenis asupan makanan yang dapat mencegah anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Jenis asupan makanan yang menyebabkan anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

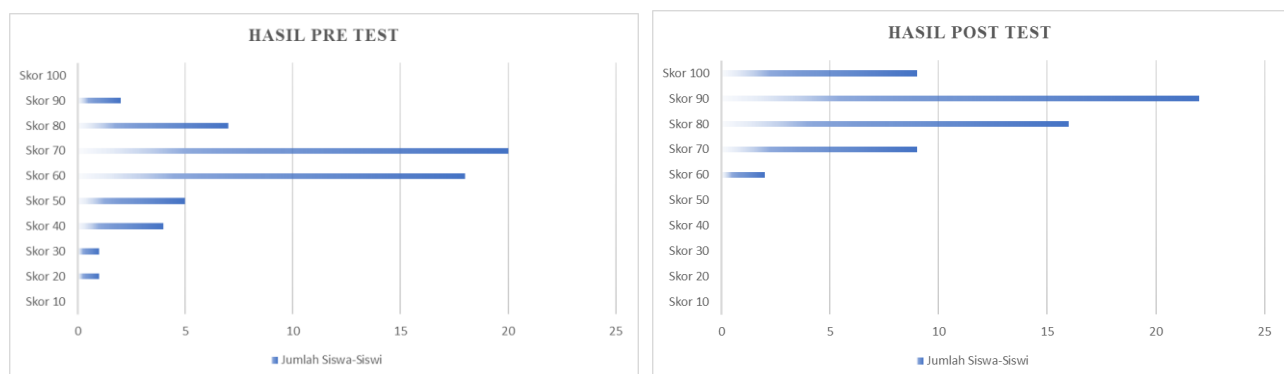
No.	Pertanyaan	Jawaban		
		A	B	C
8	Sayuran yang dapat mencegah dan mengurangi gejala anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Siapa yang paling rentan mengalami anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Suplemen yang dapat mencegah dan mengurangi gejala anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tahap ketiga, pada hari pelaksanaan setelah melakukan *pre test* dilanjutkan dengan penyampaian materi. Penyampain materi harus disesuaikan dengan tingkat pendidikan, mulai dari kata – kata, bahasa dan interaksi yang disukai oleh remaja yang duduk di bangku SMP. Tahap ketiga ini dilakukan tanya jawab dengan siswa – siswi SMPN 1 Bawen. Interaksi yang aktif diperlukan dalam pengabdian, salah satu caranya adalah memberikan *gift* kepada siswa – siswi yang bertanya dan bisa menjawab. Cara ini memberikan hasil yang optimal dalam menciptakan antusias dari peserta.

Tahap empat, setelah selesai penyampaian materi dan tanya jawab, peserta (siswa – siswi) diminta untuk *post test*. Quetioner yang sama dengan *pre test* diberikan kepada peserta. Hasil dari *Pos test* akan digunakan sebagai bahan evaluasi perbandingan dengan hasil *pre test*. Tim pengabdian mengharapkan, hasil dari *pre test* dan *post test* mendapatkan hasil yang signifikan melalui uji statitstik.

Tahap lima, merupakan tahap dimana peserta melakukan *role play* yang dibimbing oleh tim pengabdian. Tahap lima ini peserta melakukan *game* yang berkaitan dengan materi atau non materi untuk memberikan kesan menyenangkan dan interaktif antar siswa – siswa dan tim pengabdian sehingga tercipta hubungan yang lebih erat.

Tahap ke enam, tahap evaluasi dari hasil pelaksanaan pengabdian. Evaluasi ini didasarkan dari hasil *pre test* dan *post test* dan akan dilakukan uji statistik menggunakan *paired sample t – test* apabila data terdistribusi normal (sig. >0,05) dan menggunakan uji *Wilcoxon* apabila data tidak terdistribusi normal (sig. < 0,05). Tujuan dari uji untuk melihat perbedaan hasil *pre test* dan *post test* apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak (Proudfoot, Lin, Wang, & Tu, 2018).



Gambar 5. Perbandingan Skor *Pre Test* dan *Post Test*

Tabel 4. Uji *Wilcoxon*

Nilai	Mean ± SD	Negative ranks	Positive ranks	Ties	Value
<i>Pre Test</i>	63,45 ± 13,58	0	53	5	<0,001
<i>Post Test</i>	84,66 ± 10,47				

Bedasarkan gambar 5. Siswa – siswi yang mendapatkan skor 100 (0%), skor 90 (3,45%), skor 80 (12,07%), skor 70 (34,48%), skor 60 (31,03%), skor 50 (8,62%), skor 40 (6,90%), skor 30 (1,72%) dan skor 20 (1,72%). Apabila dibandingkan dengan *post test* setelah diberikan materi terjadi peningkatan dalam jumlah skor yang diperoleh siswa-siswi, yaitu skor 100 (15,52%), skor 90 (37,93%), skor 80 (27,59%), skor 70 (15,52%) dan skor 60 (3,45%). Berdasarkan tabel 4 dengan menggunakan uji *Wilcoxon* diperoleh peningkatan skor rata – rata antara *pre test* dan *post test* sekitar 21,21 poin. Apabila diamati dari nilai *negative ranks* tidak ada siswa – siswi yang skornya menurun dan apabila diamati dari *positive ranks* terdapat 53 siswa-siswi yang skornya meningkat, serta terdapat 5 siswa-siswi dengan skor yang sama antara *pre test* dan *post test*. Hal ini menunjukkan bahwa, pemberian sosialisasi tentang anemia memberikan tingkat

pengetahuan yang lebih tinggi setelah diberikan materi dibandingkan dengan sebelum diberikan materi dengan nilai sig.<0,001.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan serangkaian kegiatan dalam pelaksanaan pengabdian tentang anemia yang dilakukan pada siswa – siswi SMPN 1 Bawen – Kabupaten Semarang menunjukkan bahwa pentingnya sosialisasi dengan pendekatan edukatif partisipatif untuk meningkatkan pemahaman dan wawasan kepada remaja, khususnya yang sedang berada di bangku SMP. Hasil statistik menunjukkan sosialisasi tentang edukasi pengaruh anemia terhadap proses belajar meningkatkan pemahaman dan wawasan siswa – siswi SMPN 1 Bawen.

Dengan sosialisasi pengaruh anemia kepada remaja dan menggunakan metode yang lebih menarik dan inovatif program ini dapat memberikan dampak yang cukup besar pada masing – masing individu, keluarga, lingkungan dan generasi masa depan bangsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksu, T., & Ünal, Ş. (2023). Iron Deficiency Anemia in Infancy, Childhood, and Adolescence. *Turkish Archives of Pediatrics*, 58(4), 358–362. <https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatr.2023.23049>
- Alessandri, G., Zuffianò, A., & Perinelli, E. (2017). Evaluating Intervention Programs with a Pretest-Posttest Design: A Structural Equation Modeling Approach. *Frontiers in Psychology*, 8, 223. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00223>
- Campoamor, N. B., Guerrini, C. J., Brooks, W. B., Bridges, J. F. P., & Crossnohere, N. L. (2024). Pretesting Discrete-Choice Experiments: A Guide for Researchers. *The Patient*, 17(2), 109–120. <https://doi.org/10.1007/s40271-024-00672-z>
- Cappellini, M. D., & Motta, I. (2015). Anemia in Clinical Practice-Definition and Classification: Does Hemoglobin Change With Aging? *Seminars in Hematology*, 52(4), 261–269. <https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2015.07.006>
- Chacha, J. S., & Laswai, H. S. (2020). Micronutrients Potential of Underutilized Vegetables and Their Role in Fighting Hidden Hunger. *International Journal of Food Science*, 2020, 9408315. <https://doi.org/10.1155/2020/9408315>
- Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 15–31. <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>
- Davis, G. C., Baral, R., Strayer, T., & Serrano, E. L. (2018). Using pre- and post-survey instruments in interventions: Determining the random response benchmark and its implications for measuring effectiveness. *Public Health Nutrition*, 21(6), 1043–1047. <https://doi.org/10.1017/S1368980017003639>
- Gallagher, P. G. (2022). Anemia in the pediatric patient. *Blood*, 140(6), 571–593. <https://doi.org/10.1182/blood.2020006479>
- Ghose, B., & Yaya, S. (2018). Fruit and vegetable consumption and anemia among adult non-pregnant women: Ghana Demographic and Health Survey. *PeerJ*, 6, e4414. <https://doi.org/10.7717/peerj.4414>
- Kim, T. K. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68(6), 540–546. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.6.540>
- Kundu, S., Alam, S. S., Mia, M. A.-T., Hossan, T., Hider, P., Khalil, M. I., ... Islam, M. A. (2023). Prevalence of Anemia among Children and Adolescents of Bangladesh: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 1786. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031786>
- Lavanya, K., Somu, L. K., & Mishra, S. K. (2024). Effectiveness of Scenario-based Roleplay as a Method of Teaching Soft Skills for Undergraduate Medical Students. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, 14(2), 78–84. https://doi.org/10.4103/ijabmr.ijabmr_431_23
- Lowe, R. C., & Borkan, S. C. (2021). Effective Medical Lecturing: Practice Becomes Theory. *Medical Science Educator*, 31(2), 935–943. <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01172-z>
- Mishra, A., Singh, A. K., Parida, S. P., Pradhan, S. K., & Nair, J. (2022). Understanding Community Participation in Rural Health Care: A Participatory Learning and Action Approach. *Frontiers in Public Health*, 10, 860792. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.860792>
- Proudfoot, J. A., Lin, T., Wang, B., & Tu, X. M. (2018). Tests for paired count outcomes. *General Psychiatry*, 31(1), e100004. <https://doi.org/10.1136/gpsych-2018-100004>
- Pulingmuding, M., Hambin, E. S., Imelda, P., & Frety, E. E. (2024). Determinants of Anemia in Adolescent Girls: Literature Review. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(S4), 283–290. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v6iS4.4329>

-
- Sari, P., Herawati, D. M. D., Dhamayanti, M., & Hilmanto, D. (2022). Anemia among Adolescent Girls in West Java, Indonesia: Related Factors and Consequences on the Quality of Life. *Nutrients*, *14*(18), 3777. <https://doi.org/10.3390/nu14183777>
- Sari, P., Judistiani, R. T. D., Herawati, D. M. D., Dhamayanti, M., & Hilmanto, D. (2022). Iron Deficiency Anemia and Associated Factors Among Adolescent Girls and Women in a Rural Area of Jatinangor, Indonesia. *International Journal of Women's Health*, *14*, 1137. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S376023>
- Sinai, T., Axelrod, R., Shimony, T., Boaz, M., & Kaufman-Shriqui, V. (2021). Dietary Patterns among Adolescents Are Associated with Growth, Socioeconomic Features, and Health-Related Behaviors. *Foods*, *10*(12), 3054. <https://doi.org/10.3390/foods10123054>
- Tesfaye, M., Yemane, T., Adisu, W., Asres, Y., & Gedefaw, L. (2015). Anemia and iron deficiency among school adolescents: Burden, severity, and determinant factors in southwest Ethiopia. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, *6*, 189–196. <https://doi.org/10.2147/AHMT.S94865>
- Tuma, F. (2021). The use of educational technology for interactive teaching in lectures. *Annals of Medicine and Surgery*, *62*, 231–235. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.051>
- Turner, J., Parsi, M., & Badireddy, M. (2025). Anemia. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499994/>