

Edukasi Digital terhadap Pengetahuan tentang Makanan Ultra-Proses pada Remaja Kelas XI

*Digital Education on Knowledge of Ultra-Processed Foods
in Grade XI Adolescents*

Mia Srimati^{1*}, Ratnayani¹

¹ Program Studi Gizi, Universitas Binawan, Jakarta, Indonesia

Abstract

This community service activity aimed to enhance adolescents' understanding of Ultra-Processed Food (UPF) through engaging and accessible digital education. The program involved 27 eleventh-grade students from SMK Bina Pangudi Luhur Jakarta and was implemented in two stages, combining face-to-face and online learning. In the first stage, students participated in classroom sessions that included material presentations and discussions using PowerPoint media. The second stage utilized digital platforms such as Instagram stories and Kahoot games to reinforce learning interactively. The program consisted of a 120-minute face-to-face session on January 23, 2025, followed by an approximately 14-day online activity (January 28–February 10, 2025) delivered via Instagram, allowing students to engage in interactive polls and quizzes throughout the activity period. Evaluation of knowledge improvement was conducted using pre-test and post-test questionnaires. The results indicated a significant increase in students' knowledge, with a p-value of 0.001 ($p\text{-value} < 0,01$), demonstrating that digital education effectively improved their understanding of UPF and its health implications. Furthermore, online activities enhanced participation and motivation, as students perceived the learning process to be more enjoyable and aligned with their daily digital habits. This experience highlights that integrating direct interaction with digital tools can serve as an effective approach to promoting nutrition literacy among adolescents. It is recommended that schools regularly incorporate digital-based nutrition education into their curricula, provide teacher training in digital health communication, and collaborate with nutrition professionals to ensure the accuracy and sustainability of educational content.

Keywords: adolescent, digital education, ultra-processed food

Article history:

PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Submitted 24 Oktober 2025

Revised 14 Desember 2025

Accepted 14 Desember 2025



Email:

info@salnesia.id, jagri@salnesia.id

Phone:

+62 85255155883

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman remaja terhadap makanan ultra-proses (*Ultra-Processed Food/UPF*) melalui edukasi digital yang interaktif dan menarik. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah rendahnya pengetahuan siswa mengenai dampak konsumsi UPF terhadap kesehatan, terutama akibat kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang mudah dijumpai di lingkungan sekolah. Solusi yang diberikan berupa pelaksanaan edukasi berbasis digital dengan pendekatan *hybrid*, meliputi sesi tatap muka dan kegiatan daring. Kegiatan dilaksanakan di SMK Bina Pangudi Luhur Jakarta dengan melibatkan 27 siswa kelas XI. Metode edukasi meliputi penyampaian materi menggunakan media *PowerPoint*, diskusi interaktif, serta permainan edukatif melalui platform Instagram dan Kahoot. Kegiatan tatap muka dilaksanakan selama ±120 menit pada tanggal 23 Januari 2025, meliputi pembukaan, *pre-test*, penyampaian materi, pemutaran video edukasi, diskusi, dan permainan Kahoot. Kegiatan daring berlangsung selama ±14 hari (28 Januari–10 Februari 2025) melalui media sosial Instagram, dengan akses bebas bagi siswa untuk mengikuti *polling* dan kuis interaktif hingga akhir periode kegiatan. Evaluasi dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test* untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan ($p\text{-value} = 0,001$) setelah intervensi dilakukan. Hal ini membuktikan bahwa edukasi digital efektif dalam meningkatkan literasi gizi remaja terkait UPF. Program ini juga mendorong keterlibatan aktif siswa dan meningkatkan kesadaran gizi remaja terkait UPF.

Kata Kunci: remaja, makanan ultra-proses, pendidikan digital

*Penulis Korespondensi:

Mia Srimiati, email: msrimiati@gmail.com



This is an open access article under the CC-BY license

Highlight:

- Edukasi digital berbasis media sosial dan permainan interaktif meningkatkan pengetahuan remaja secara signifikan tentang *Ultra-Processed Food* ($p\text{-value} = 0,001$).
- Metode *hybrid* (tatap muka + daring) melalui *PowerPoint*, video edukasi, Kahoot, dan Instagram Stories terbukti efektif meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar siswa.
- Program ini menjadi model penerapan literasi gizi digital di sekolah, yang dapat diterapkan secara berkelanjutan dengan dukungan guru dan ahli gizi.

PENDAHULUAN

Remaja merupakan kelompok usia yang sedang berada dalam masa penting pembentukan kebiasaan hidup, termasuk pola makan. Pada masa ini, remaja mengalami perubahan fisik dan psikologis yang cepat, disertai rasa ingin tahu dan keinginan untuk mencoba hal-hal baru, termasuk dalam memilih makanan. Masa remaja juga sering disebut sebagai masa rawan gizi, karena peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi sering kali tidak diimbangi dengan pola konsumsi yang baik (Izzani et al., 2024). Jika tidak diarahkan dengan benar, kebiasaan makan yang terbentuk pada usia ini dapat berdampak jangka panjang terhadap status gizi dan kesehatan di masa dewasa.

Salah satu fenomena yang semakin banyak ditemukan adalah meningkatnya konsumsi *Ultra-Processed Food* (UPF) atau makanan ultra-proses. Jenis makanan ini telah melalui berbagai tahapan pengolahan industri dengan penambahan bahan aditif seperti pemanis, pewarna, pengawet, dan perisa buatan agar lebih tahan lama dan memiliki cita rasa yang kuat (Ginting et al., 2024; Monteiro et al., 2018). Produk seperti mi instan, sosis, makanan ringan kemasan, minuman berpemanis, dan *fast food* menjadi bagian dari keseharian remaja karena mudah ditemukan dan harganya terjangkau. Sayangnya, konsumsi UPF yang berlebihan telah dikaitkan dengan peningkatan risiko obesitas, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit tidak menular lainnya (Pagliai et al., 2021). Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas di Indonesia meningkat tajam dari 14,8% pada tahun 2013 menjadi 21,8% pada tahun 2018, yang sebagian besar disebabkan oleh pola makan tinggi lemak, gula, dan garam serta rendah serat (Kemenkes, 2019; Ferdina et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan pentingnya edukasi gizi sejak usia sekolah agar remaja mampu memahami risiko konsumsi UPF dan mulai menerapkan pola makan yang lebih sehat (Colozza, 2024).

Fenomena serupa juga terjadi di SMK Bina Pangudi Luhur Jakarta. Siswa sekolah ini umumnya mengonsumsi jajanan praktis di sekitar sekolah yang sebagian besar termasuk kategori makanan ultra-proses. Di sisi lain, pengetahuan siswa tentang kandungan gizi dan dampak kesehatan dari makanan tersebut masih terbatas. Kurangnya edukasi dan kesadaran gizi menyebabkan remaja sulit membedakan antara makanan sehat dan tidak sehat. Padahal, usia remaja merupakan waktu yang ideal untuk membentuk perilaku makan yang baik karena mulai dapat mengambil keputusan sendiri dalam menentukan pilihan pangan.

Perkembangan teknologi digital membuka peluang baru dalam memberikan edukasi yang lebih efektif dan menarik bagi remaja (Mancone et al., 2024). Survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia mencatat bahwa lebih dari 95% remaja berusia 15–19 tahun aktif menggunakan media sosial setiap hari. Hal ini menunjukkan bahwa platform digital seperti Instagram, TikTok, atau permainan daring dapat menjadi sarana edukasi yang sangat potensial. Pendekatan edukasi digital tidak hanya memudahkan penyampaian informasi, tetapi juga menumbuhkan minat belajar melalui tampilan visual yang menarik, fitur interaktif, dan kedekatan dengan gaya hidup digital (Koç dan Kanadlı, 2025). Metode edukasi interaktif berbasis digital terbukti efektif meningkatkan keterlibatan peserta (Srimiati et al., 2025; Uzorka dan Odebiyi, 2025). Selain itu, metode ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan partisipasi aktif peserta didik (Dienlin dan Johannes, 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan remaja mengenai *Ultra-Processed Food* melalui pendekatan edukasi digital yang interaktif dan menyenangkan. Program ini dirancang dengan menggabungkan metode tatap muka dan daring (*hybrid*) agar peserta lebih mudah memahami materi sekaligus aktif berpartisipasi. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan dapat mengenali karakteristik makanan ultra-proses, memahami dampaknya terhadap kesehatan, serta mulai membangun kebiasaan makan yang lebih sehat. Selain memberikan manfaat bagi siswa, kegiatan ini juga diharapkan menjadi model penerapan edukasi gizi berbasis teknologi di sekolah, yang dapat diterapkan secara berkelanjutan dengan melibatkan guru dan tenaga ahli gizi. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya meningkatkan literasi gizi remaja, tetapi juga mendukung upaya pembentukan generasi muda yang lebih sadar gizi dan berperilaku sehat di era digital.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Bina Pangudi Luhur, yang berlokasi di Kecamatan Matraman, Jakarta Timur. Sekolah ini dipilih karena mayoritas siswanya merupakan remaja yang sedang berada pada masa pembentukan kebiasaan makan dan cukup terpapar konsumsi makanan ultra-proses. Selain itu, sekolah ini memiliki komitmen untuk mendukung program edukasi gizi bagi peserta didiknya. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2025 dengan dua kali pertemuan, yaitu secara luring pada tanggal 23 Januari 2025 dan secara daring pada 28 Januari–10 Februari 2025. Jumlah peserta yang terlibat sebanyak 27 siswa kelas XI jurusan Perkantoran yang mewakili kelompok usia remaja pertengahan.

Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dengan persiapan administrasi dan perizinan kepada pihak sekolah, penyusunan proposal kegiatan, serta pembuatan materi dan media edukasi digital. Materi yang dikembangkan meliputi pengertian *Ultra-Processed Food* (UPF), klasifikasi dan proses pengolahannya, dampak konsumsi UPF terhadap kesehatan, serta penerapan pola makan sehat berdasarkan konsep “Isi Piringku”. Persiapan juga mencakup penyusunan instrumen evaluasi berupa kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk menilai perubahan pengetahuan siswa sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung.

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *hybrid learning*, yaitu gabungan antara tatap muka langsung dan pembelajaran berbasis digital. Pada pertemuan pertama, kegiatan diawali dengan sesi pembukaan dan sambutan dari dosen pembimbing, dilanjutkan dengan penyuluhan mengenai topik UPF menggunakan media *PowerPoint* yang disampaikan secara komunikatif dan interaktif. Siswa juga diberikan *pre-test* untuk mengukur tingkat pengetahuan awal. Selanjutnya, peserta diajak berdiskusi dan menonton video edukasi pendek untuk memperkuat pemahaman. Pada sesi akhir, diadakan permainan *Kahoot!* sebagai media evaluasi dan penguatan materi yang dikemas secara menarik agar siswa tetap antusias mengikuti kegiatan.

Pertemuan kedua dilaksanakan secara daring melalui media sosial Instagram yang dibuat khusus untuk kegiatan ini. Akun tersebut digunakan untuk mengunggah kuis dan *polling* interaktif melalui fitur *Instagram Stories* guna memperluas jangkauan edukasi sekaligus mengukur keterlibatan siswa dalam pembelajaran digital. Aktivitas ini bertujuan agar peserta dapat tetap belajar secara mandiri dan berinteraksi dengan materi secara berulang melalui platform yang akrab dengan keseharian siswa. Pada tahap akhir, dilakukan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan setelah seluruh kegiatan edukasi berlangsung.

Kegiatan ini tidak hanya melibatkan mahasiswa sebagai pelaksana, tetapi juga didampingi oleh dosen pembimbing dari Program Studi Gizi Universitas Binawan. Mahasiswa bertugas sebagai penyusun materi, pemateri, pengelola media digital, serta dokumentator kegiatan. Sedangkan dosen pembimbing berperan sebagai koordinator sekaligus pengarah teknis pelaksanaan kegiatan. Evaluasi keberhasilan dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji statistik sederhana untuk melihat adanya peningkatan pengetahuan secara signifikan.

Melalui metode penyuluhan berbasis digital ini, kegiatan pengabdian diharapkan dapat menjadi contoh penerapan edukasi gizi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan perilaku remaja. Kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan interaksi digital terbukti lebih menarik dan efektif dalam menyampaikan pesan kesehatan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan siswa tentang bahaya konsumsi makanan ultra-proses, tetapi juga mendorong perubahan perilaku

menuju pola makan yang lebih sehat serta memperkuat peran sekolah sebagai lingkungan pembentuk perilaku gizi positif bagi remaja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berupa edukasi digital mengenai *Ultra-Processed Food* (UPF) berlangsung di SMK Bina Pangudi Luhur Jakarta pada bulan Januari hingga Februari 2025. Kegiatan diikuti oleh 27 siswa kelas XI jurusan Perkantoran (Tabel 1). Pelaksanaan dilakukan dalam dua sesi yaitu secara luring dan daring. Sesi luring berisi paparan materi, video edukasi, dan permainan *Kahoot!* untuk memperkuat pemahaman, sedangkan sesi daring dilakukan melalui *Instagram Stories* berupa *polling* dan kuis interaktif. Kegiatan berjalan lancar, siswa menunjukkan antusiasme tinggi dan berpartisipasi aktif selama seluruh sesi.

Tabel 1. Distribusi siswa berdasarkan jenis kelamin siswa

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	15	55,6
Perempuan	12	44,4
Total	27	100,0

Evaluasi pengetahuan dilakukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test*. Analisis menunjukkan adanya peningkatan yang bermakna setelah kegiatan edukasi digital. Perbandingan nilai pengetahuan siswa sebelum dan sesudah edukasi digital tentang *Ultra-Processed Food* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan nilai pengetahuan siswa sebelum dan sesudah edukasi digital tentang *Ultra-Processed Food*

Variabel	N	Rata-rata ± SD	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	P-value
<i>Pre-test</i>	27	62,11 ± 8,42	48	75	
<i>Post-test</i>	27	83,70 ± 6,89	70	95	0,001

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pengetahuan siswa meningkat sebesar 21,59 poin setelah diberikan intervensi edukasi digital. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah edukasi dengan *p-value* = 0,001. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas metode pembelajaran *hybrid* yang menggabungkan penyuluhan langsung dengan media digital interaktif. Antusiasme siswa terhadap kegiatan yang dilaksanakan disajikan pada Gambar 1.

Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi selama kegiatan, dimana siswa menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi saat materi disampaikan melalui video pendek dan permainan edukatif seperti *Kahoot!* dibandingkan saat pemaparan konvensional. Aktivitas tersebut menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sekaligus memperkuat pemahaman terhadap isi materi. Hal ini konsisten dengan temuan Mancone et al. (2024) bahwa pendekatan digital interaktif dapat meningkatkan minat dan perhatian belajar remaja.



Gambar 1. Partisipasi aktif siswa selama proses edukasi *offline* dengan berbagai metode (Kahoot, video, dan ceramah)

Selain pengukuran kuantitatif melalui tes, kegiatan daring menggunakan *Instagram Stories* juga menunjukkan hasil positif. Tiga kali *polling* interaktif dilakukan untuk mengukur pemahaman dan keterlibatan peserta setelah edukasi daring. Selama kegiatan edukasi daring, diselenggarakan lima pertanyaan *polling* melalui *Instagram Stories* yang mencakup pengertian *Ultra-Processed Food*, bahan yang umum terdapat dalam UPF, contoh makanan ultra-proses, dampak konsumsi UPF berlebihan, serta prinsip pola makan seimbang. Hasil menunjukkan bahwa dua pertanyaan awal, yaitu mengenai pengertian *Ultra-Processed Food* dan bahan yang umum terdapat dalam UPF, dijawab benar oleh seluruh peserta (100%), sehingga tidak ditampilkan dalam tabel hasil karena tidak menunjukkan variasi respons. Tiga pertanyaan lainnya dianalisis secara kuantitatif dan disajikan pada Tabel 3.

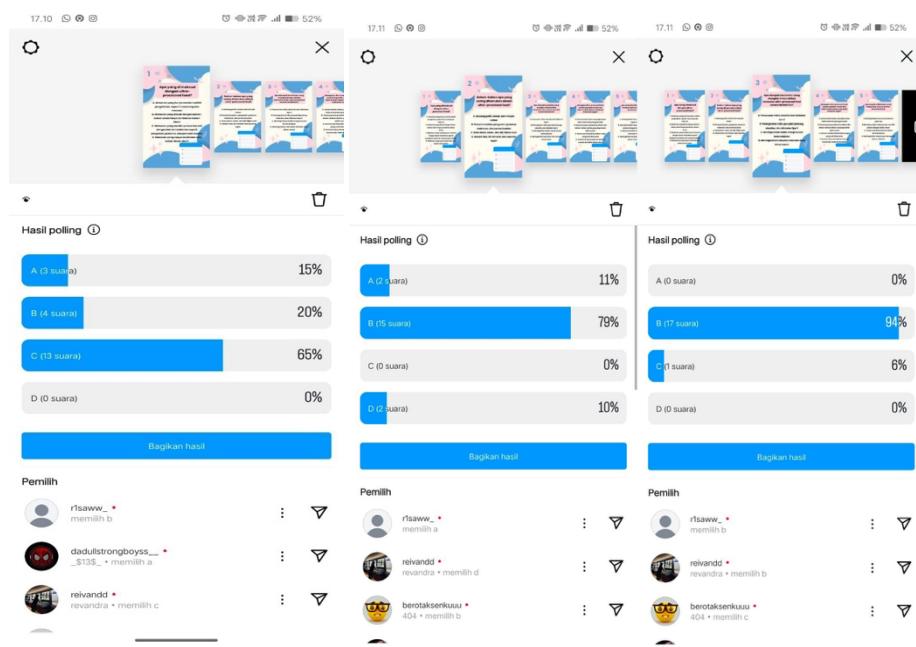
Tabel 3. Hasil *polling* interaktif Instagram edukasi digital UPF

Pertanyaan	Pilihan Jawaban Benar	Persentase Jawaban Benar
Contoh makanan ultra-proses	C	65%
Dampak konsumsi UPF berlebihan	B	79%
Prinsip pola makan seimbang	B	94%

Data pada Tabel 3 menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan secara digital. Sebagian besar siswa berhasil menjawab pertanyaan dengan benar, terutama pada topik prinsip pola makan seimbang yang mencapai 94% jawaban benar. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media sosial seperti Instagram efektif dalam memperkuat pesan edukatif karena selaras dengan kebiasaan digital remaja. Penelitian lain juga menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan karena media ini menghadirkan elemen visual, audio, dan interaktif yang menarik (Mulyono et al., 2025). Selain itu, terdapat temuan lain yang menyatakan bahwa hasil serupa pada konteks penggunaan aplikasi Lectora Inspire yang menampilkan elemen visual dan audio interaktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa (Aprianto dan Wahyudin, 2023).

Gambar 2 memperlihatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan edukatif di media sosial. Aktivitas ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana evaluasi informal, tetapi juga memperkuat interaksi dua arah antara penyaji dan peserta. Pendekatan ini relevan dengan gaya belajar generasi muda yang lebih responsif terhadap media visual dan interaktif.

Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis digital mampu meningkatkan attensi dan retensi informasi karena menghadirkan pengalaman belajar yang kontekstual dan menarik (Mayer dan Fiorella, 2021). Zikra (2023) juga melaporkan bahwa penggunaan *game-based learning* meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat Srimiati et al., (2025) juga melaporkan terdapat peningkatan pengetahuan siswa secara signifikan setelah edukasi gizi menggunakan media permainan ular tangga. Media interaktif dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa melalui tampilan visual menarik dan interaksi yang aktif (Astuti et al., 2025). Penerapan metode *hybrid digital education* dalam kegiatan ini membuktikan bahwa media sosial dapat menjadi perantara efektif dalam menyampaikan pesan kesehatan gizi secara berkelanjutan.



Gambar 2. Keterlibatan siswa di media sosial (hasil polling di Instagram)

Kegiatan ini tidak hanya berhasil meningkatkan pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan kesadaran siswa untuk lebih selektif dalam memilih makanan sehari-hari. Melalui kombinasi edukasi tatap muka dan digital, siswa menjadi lebih mudah memahami informasi, mengingat pesan kunci, dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Dampak positif kegiatan ini memberikan peluang besar bagi sekolah untuk mengintegrasikan pendekatan digital dalam program edukasi gizi secara rutin.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui edukasi digital mengenai *Ultra-Processed Food* (UPF) pada remaja kelas XI di SMK Bina Pangudi Luhur Jakarta terbukti efektif meningkatkan pengetahuan dan literasi gizi siswa. Penerapan metode *hybrid* yang mengombinasikan edukasi tatap muka dan media digital interaktif menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan ($p = 0,001$) serta mendorong partisipasi dan motivasi belajar siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi gizi

berbasis teknologi digital merupakan pendekatan yang relevan dan aplikatif untuk diterapkan secara berkelanjutan di lingkungan sekolah dalam upaya membentuk perilaku makan sehat pada remaja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SMK Bina Pangudi Luhur Jakarta atas dukungan dan kerja sama yang baik selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Penghargaan juga diberikan kepada mahasiswa Nimatul Awwaliya A, Titi Ambarwati, Afi Nur Aulia, Mauren Tabitha, dan Meta Aprilia dari Program Studi Gizi Universitas Binawan, selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Universitas Binawan, khususnya Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, atas dukungan fasilitas dan koordinasi yang memungkinkan kegiatan ini terlaksana dengan lancar dan memberikan manfaat bagi siswa maupun masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, V., Wahyudin, W., 2023. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Media Interaktif Aplikasi Lectora Inspire untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Digital Transformation Technology* 3(2), 643–653. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.3191>
- Astuti, Y., Asgiani, P., Artini, D., 2025. Effectiveness of Gemara Game on Adolescents' Knowledge and Attitudes Toward Anemia Prevention. *Jurnal Riset Kesehatan* 14(2), 184–190. <https://doi.org/10.31983/jrk.v14i2.13969>
- Colozza, D., 2024. A Qualitative Exploration of Ultra-Processed Foods Consumption and Eating Out Behaviours in An Indonesian Urban Food Environment. *Nutrition and Health* 30(3), 613–623. <https://doi.org/10.1177/02601060221133897>
- Dienlin, T., Johannes, N., 2020. The Impact of Digital Technology Use on Adolescent Well-Being. *Dialogues in Clinical Neuroscience* 22(2), 135–142. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/tdienlin>
- Ferdina, A.R., Arfines, P.P., Aryastami, N.K., 2024. Obesity in Urban Indonesia: Evidence from the 2007 and 2018 Basic Health Research. *Medical Journal of Indonesia* 33(2), 119–127. <https://doi.org/10.13181/mji.oa.247183>
- Ginting, S.M.D., Februhartanty, J., Khusun, H., 2024. Association Between Consumption of Ultra-Processed Foods and Beverages with Nutritional Status of Private Senior High School Students in Pontianak, West Kalimantan, Indonesia. *World Nutrition Journal* 7(2), 90–103. <https://doi.org/10.25220/wnj.v07.i2.0011>
- Izzani, T.A., Octaria, S., Linda, L., 2024. Perkembangan Masa Remaja. *Jurnal Ilmu Sosial Pendidikan dan Humaniora* 3(2), 259–273. <https://jurnal-stiepari.ac.id/index.php/jispendiforia/article/view/1578>
- (Kemenkes) Kementerian Kesehatan., 2019. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Koç, A., Kanadlı, S., 2025. Effect of Interactive Learning Environments on Learning Outcomes in Science Education: A Network Meta-Analysis. *Journal of Science Education and Technology* 34, 681–703. <https://doi.org/10.1007/s10956-025-10202-7>
- Mancone, S., Corrado, S., Tosti, B., Spica, G., Diotaiuti, P., 2024. Integrating Digital

- and Interactive Approaches in Adolescent Health Literacy: A Comprehensive Review. *Frontiers Public Health* 12, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1387874>
- Mayer, R.E., Fiorella, L., 2021. Introduction to Multimedia Learning. Cambridge University Press, 3–16. <https://doi.org/10.1017/9781108894333.003>
- Monteiro, C.A., Cannon, G., Moubarac, J.C., Levy, R.B., Louzada, M.L.C., Jaime, P.C., 2018. The Un Decade of Nutrition, The NOVA Food Classification and The Trouble with Ultra-Processing. *Public Health Nutrition* 21(1), 5-17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
- Mulyono, M., Slamet, S.Y., Chumdari, C., 2025. The Effectiveness of Interactive Learning Media in Improving Students' Understanding of the Food Chain Concept in Elementary Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 11(6), 340–348. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i6.11099>
- Pagliai, G., Dinu, M., Madarena, M.P., Bonaccio, M., Iacoviello, L., Sofi, F., 2021. Consumption of Ultra-Processed Foods and Health Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. *British Journal of Nutrition* 125(3), 308-318. <https://doi.org/10.1017/S0007114520002688>
- Srimiati, M., Istianah, I., Awwaliya, N., Ambarwati, T., Nur Aulia, A., Tabitha, M., Aprilia, M., Janeta, J., 2025. Edukasi Pola Makan Gizi Seimbang dengan Menggunakan Media Permainan Ular Tangga di SMK Sahid Jakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Bidang Ilmu Kesehatan dan Kedokteran* 1(2), 91-96. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15861591>
- Uzorka, A., Odebiyi, O.A., 2025. Impact of Digital Learning Tools on Student Engagement and Achievement. *Journal of Digital Learning and Distance Education* 4(1), 1436–1445. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v4i1.511>
- Zikra, A.A., 2023. The Impact of Gamified Interventions on Youth Health Literacy: A Systematic Review of Effectiveness and Implementation Challenges. *Jurnal Riset Kualitatif dan Promosi Kesehatan* 2(2), 79–91. <https://doi.org/10.61194/jrkpk.v2i2.666>