

Implementasi Teknologi Laser Pengukur Lemak Makanan untuk Edukasi Kesehatan dan Pemberdayaan Pola Makan Sehat di Posyandu Merpati Desa Pagelaran

Marybet Tri Retno Handayani, Yuli Wahyuni*, Nyayu Siti Aminah Lily Elfrieda

Universitas Pakuan

yuli_wahyuni@unpak.ac.id

Abstrak

Pola konsumsi makanan tinggi lemak merupakan salah satu faktor utama meningkatnya risiko penyakit degeneratif seperti obesitas, hipertensi, dan diabetes. Kurangnya pemahaman masyarakat terhadap kandungan lemak makanan menjadi tantangan dalam upaya promotif dan preventif kesehatan berbasis komunitas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan teknologi laser dan mikrokontroler pada alat pengukur lemak makanan sebagai media edukasi kesehatan dan pemberdayaan pola makan sehat di Posyandu Merpati Desa Pagelaran. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan kader, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi menggunakan pendekatan pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pola makan sehat serta peningkatan kapasitas kader dalam menggunakan teknologi edukasi berbasis alat. Implementasi alat pengukur lemak makanan memberikan pengalaman edukasi interaktif sehingga masyarakat dapat memahami secara langsung kandungan lemak makanan yang dikonsumsi. Program ini berkontribusi dalam meningkatkan literasi gizi masyarakat dan memperkuat peran Posyandu sebagai pusat edukasi kesehatan berbasis teknologi. Model pengabdian ini berpotensi direplikasi di wilayah lain sebagai inovasi edukasi kesehatan berbasis teknologi tepat guna.

Kata Kunci: Posyandu, Teknologi Laser, Mikrokontroler, Edukasi Gizi, Pemberdayaan Masyarakat

Abstract

High-fat dietary consumption is one of the major contributors to the increasing risk of degenerative diseases such as obesity, hypertension, and diabetes. Limited public understanding of food fat content remains a challenge in community based health promotion and prevention efforts. This community service program aimed to implement laser based and microcontroller-integrated technology in a food fat measurement device as a medium for health education and the promotion of healthy dietary practices at Posyandu Merpati (integrated community health post) in Pagelaran Village. The program was carried out through socialization sessions, cadre training, technology implementation, mentoring, and evaluation using a pre-test and post-test approach. The results indicated an improvement in community knowledge regarding healthy dietary practices as well as increased capacity of health cadres in operating technology based educational tools. The implementation of the food fat measurement device provided an interactive learning experience, enabling participants to directly understand the fat content of the foods they consume. This initiative contributed to enhancing community nutrition literacy and strengthening the role of Posyandu as a technology-supported center for health education. The community service model demonstrated potential for replication in other areas as an innovative approach to appropriate technology based health education.

Keywords: Posyandu, Laser Technology, Microcontroller, Nutrition Education, Community Empowerment

DOI:

<https://doi.org/10.47134/comdev.v6i3.1903>

*Correspondence: Yuli Wahyuni
Email: yuli_wahyuni@unpak.ac.id

Received: 02-01-2026

Accepted: 02-02-2026

Published: 02-03-2026



Copyright: © 2026 by the authors.

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

I. PENDAHULUAN

Posyandu Merpati yang berlokasi di Desa Pagelaran merupakan salah satu pos pelayanan terpadu yang aktif dan melayani sekitar 260 kepala keluarga. Kegiatan rutinnnya meliputi pemantauan tumbuh kembang balita (sekitar 85 anak terdaftar), pelayanan bagi ibu hamil (sekitar 40 ibu hamil aktif), serta penyuluhan kesehatan dasar kepada masyarakat. Posyandu ini didukung oleh delapan kader aktif yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga dengan dedikasi tinggi meskipun fasilitas edukasi yang tersedia masih terbatas. Desa Pagelaran memiliki potensi wilayah yang cukup baik dalam hal ketersediaan pangan dari hasil pertanian dan perdagangan makanan olahan. Namun demikian, akses terhadap informasi gizi seimbang masih relatif terbatas. Berdasarkan data dari puskesmas setempat, dalam tiga tahun terakhir terjadi peningkatan prevalensi obesitas sebesar 12% pada kelompok usia produktif, disertai peningkatan kasus hipertensi dan diabetes yang sebagian besar dipengaruhi oleh pola konsumsi makanan tinggi lemak dan rendahnya aktivitas fisik (Kementerian Kesehatan RI, 2019; Wahyuni and Ardita, 2017; Wahyuni and Huda, 2019).

Pola konsumsi makanan tinggi lemak merupakan salah satu faktor utama meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular di tingkat global. World Health Organization melaporkan bahwa angka obesitas dan kelebihan berat badan terus meningkat dan berkontribusi signifikan terhadap penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes melitus (World Health Organization, 2018, 2021). Di Indonesia, pergeseran pola konsumsi menuju makanan tinggi lemak turut mempercepat peningkatan kasus penyakit degeneratif (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Sebagai layanan kesehatan berbasis masyarakat, Posyandu memiliki peran strategis dalam upaya promotif dan preventif. Namun, keterbatasan media edukasi yang inovatif masih menjadi tantangan dalam meningkatkan literasi gizi Masyarakat (Sofyana *et al*, 2025). Edukasi kesehatan yang masih bersifat ceramah konvensional cenderung kurang efektif dalam mendorong perubahan perilaku makan (Asroriyadi *et al*, 2024) (Dahlia *et al*, 2016).

Berdasarkan hasil observasi lapangan, konsumsi makanan tinggi lemak seperti gorengan dan makanan olahan di wilayah Posyandu Merpati masih tergolong tinggi. Sementara itu, masyarakat belum memiliki alat sederhana yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi secara langsung kandungan lemak dalam makanan yang dikonsumsi. Selain itu, kader Posyandu masih memiliki keterbatasan pengalaman dalam memanfaatkan media edukasi kesehatan berbasis teknologi (Wahyuni *et al*, 2022) (Wahyuni and Huda, 2019). Inovasi teknologi sederhana berbasis mikrokontroler dan sensor laser berpotensi menjadi solusi praktis untuk meningkatkan efektivitas edukasi kesehatan (Wahyuni and Sadiyah, 2020). Teknologi sensor berbasis laser telah banyak diterapkan dalam analisis kualitas pangan karena memiliki sensitivitas tinggi dan biaya relatif terjangkau (Chavan *et al*, 2023) (Magnus *et al*, 2024). Mikrokontroler memungkinkan pengembangan perangkat yang portabel dan mudah digunakan sehingga sesuai untuk implementasi skala komunitas (Deep *et al*, 2026). Teknologi sensor optik juga semakin banyak dimanfaatkan dalam penilaian kualitas pangan karena presisi, kecepatan deteksi, serta sifatnya yang tidak merusak sampel (Lee and Ma, 2025). Selain itu, edukasi gizi berbasis pengalaman dengan dukungan alat interaktif terbukti mampu memengaruhi perubahan perilaku makan secara signifikan. Oleh karena itu, integrasi analisis lemak

makanan berbasis laser dengan edukasi kesehatan berbasis komunitas merupakan pendekatan inovatif yang menggabungkan kemajuan teknologi dengan strategi intervensi perilaku.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengembangkan alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler yang sederhana, portabel, dan mudah digunakan di Posyandu Merpati. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan kapasitas kader Posyandu melalui pelatihan pengoperasian alat serta teknik konseling berbasis data, sehingga kader dapat berperan sebagai agen perubahan perilaku makan sehat. Program ini juga memberikan edukasi kesehatan kepada masyarakat mengenai pentingnya pengendalian asupan lemak dan penerapan pola makan sehat guna mencegah penyakit degeneratif.

Kegiatan ini dapat diintegrasikan dalam program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui pelibatan mahasiswa secara langsung dalam pengembangan alat, pelaksanaan pelatihan, serta sosialisasi di lapangan. Selain itu, kegiatan ini memperkuat penelitian terapan melalui pengujian efektivitas alat dan pengembangan inovasi teknologi lanjutan. Dari sisi pengembangan mahasiswa, kegiatan ini berkontribusi dalam peningkatan soft skills, seperti kemampuan komunikasi, interaksi sosial, dan empati terhadap masyarakat. Dalam konteks Indikator Kinerja Utama (IKU), program ini mendukung IKU 2 melalui pengalaman belajar mahasiswa di luar kampus, IKU 3 melalui keterlibatan dosen dalam penyelesaian permasalahan berbasis masyarakat, serta IKU 5 karena produk teknologi dosen berupa alat pengukur lemak makanan dimanfaatkan secara langsung oleh kader Posyandu dan masyarakat. Secara tematik, kegiatan ini sejalan dengan prioritas pengabdian di bidang kesehatan masyarakat melalui pencegahan penyakit degeneratif berbasis gizi, penerapan teknologi tepat guna melalui pemanfaatan mikrokontroler dan sistem laser, serta pemberdayaan masyarakat melalui penguatan kapasitas kader Posyandu sebagai fasilitator edukasi kesehatan. Pendekatan edukasi berbasis alat interaktif terbukti meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap informasi kesehatan melalui pengalaman belajar langsung (Asroriyadi et al, 2024; Dinihari et al, 2019). Dengan demikian, implementasi alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pola makan sehat sekaligus memperkuat peran kader Posyandu sebagai agen edukasi kesehatan.

II. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif yang dilaksanakan melalui lima tahapan utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, implementasi teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta penguatan keberlanjutan program. Setiap tahapan dirancang untuk mendukung penerapan alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler sebagai media edukasi kesehatan di Posyandu Merpati.

1. Sosialisasi

Tahap awal diawali dengan kegiatan sosialisasi bersama Posyandu Merpati dan masyarakat Desa Pagelaran. Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan program pengabdian, menjelaskan pentingnya pengukuran kandungan lemak makanan dalam upaya pencegahan penyakit degeneratif, serta memperkuat komitmen mitra terhadap pelaksanaan program.

A. Mitra non-produktif (masyarakat umum):

Kegiatan sosialisasi meliputi penyuluhan kesehatan gizi, diskusi kelompok, serta pengenalan konsep pola makan sehat.

B. Partisipasi mitra: Ketua Posyandu, kader, dan masyarakat hadir dalam kegiatan serta memberikan masukan terkait kondisi lokal dan kebiasaan konsumsi makanan di wilayah tersebut.

2. Pelatihan

Tahap pelatihan dilaksanakan melalui praktik langsung (hands-on training) untuk memastikan peserta memahami penggunaan alat dan interpretasi hasil pengukuran.

A. Bagi masyarakat umum (kelompok non-produktif secara ekonomi):

- Pelatihan membaca dan menginterpretasikan hasil dari alat pengukur lemak makanan.
- Edukasi gizi serta pendampingan penerapan pola makan sehat berdasarkan hasil pengujian makanan yang umum dikonsumsi sehari-hari.

B. Partisipasi mitra: Kader Posyandu berperan sebagai fasilitator lokal dan berlatih menganalisis produk makanan olahan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat.

3. Implementasi Teknologi

Tahap ini merupakan inti kegiatan, yaitu penerapan alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler di lingkungan Posyandu Merpati.

A. Masyarakat umum:

Alat digunakan untuk menguji sampel makanan yang sering dikonsumsi masyarakat. Hasil pengukuran secara langsung dimanfaatkan sebagai media edukasi kesehatan yang bersifat interaktif.

B. Partisipasi mitra:

Masyarakat menyediakan sampel makanan sehari-hari untuk keperluan pengujian dan demonstrasi penggunaan alat.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan alat berfungsi dengan baik serta kader mampu mengoperasikannya secara mandiri.

A. Kader Posyandu mendampingi keluarga dalam memahami hasil pengukuran kandungan lemak serta implikasinya terhadap kesehatan dan pola makan sehat.

B. Evaluasi dilakukan menggunakan pendekatan pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan masyarakat terkait gizi dan pengendalian asupan lemak.

C. Indikator kinerja program meliputi:

- $\geq 80\%$ kader Posyandu mampu mengoperasikan alat pengukur lemak makanan secara mandiri.
- $\geq 80\%$ peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pola makan sehat.

5. Keberlanjutan Program

Untuk memastikan program tetap berjalan setelah periode implementasi awal, disusun beberapa strategi keberlanjutan, yaitu:

- A. Pembentukan tim kader teknologi gizi di Posyandu yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian dan pemanfaatan alat secara berkelanjutan.
- B. Integrasi kegiatan dengan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui pelibatan mahasiswa dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) tematik bidang kesehatan dan teknologi guna memperluas dampak program.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas edukasi kesehatan di Posyandu Merpati. Dari perspektif edukasi masyarakat, penggunaan alat berbasis teknologi memungkinkan penyampaian informasi kesehatan secara lebih interaktif, kontekstual, dan aplikatif. Masyarakat dapat secara langsung melihat hasil pengukuran kandungan lemak pada makanan yang mereka konsumsi sehari-hari. Hal ini meningkatkan pemahaman mengenai risiko konsumsi lemak berlebih sekaligus menumbuhkan kesadaran akan pentingnya penerapan pola makan sehat.



Gambar 1. Focus Group Discussion (FGD) Awal Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Dari sisi pemberdayaan kader, pelatihan pengoperasian alat terbukti meningkatkan kapasitas kader dalam menyampaikan edukasi kesehatan berbasis teknologi. Kader tidak hanya mampu mengoperasikan alat secara mandiri, tetapi juga dapat menginterpretasikan hasil pengukuran sebagai dasar dalam memberikan edukasi gizi kepada masyarakat. Kondisi ini memperkuat peran kader sebagai agen perubahan dalam mendorong transformasi perilaku konsumsi menuju pola makan yang lebih sehat. Evaluasi program menggunakan pendekatan pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat terkait pola makan sehat. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa edukasi gizi berbasis media interaktif efektif dalam meningkatkan perubahan perilaku makan (Pasaribu *et al.*, 2024; Que *et al.*, 2025).

Selain itu, integrasi teknologi sederhana ke dalam kegiatan Posyandu turut mendorong transformasi layanan kesehatan masyarakat berbasis inovasi. Penerapan teknologi tepat guna yang mudah dioperasikan

oleh masyarakat memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan dalam program promotif dan preventif di tingkat komunitas (Syahrul *et al*, 2025).



Gambar 2. Kader Posyandu Dan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama dua hari, yaitu pada 11–12 Februari 2026. Pada hari pertama, 11 Februari 2026, dilakukan kegiatan sosialisasi bersama mitra Posyandu Merpati dan masyarakat Desa Pagelaran. Tahap ini bertujuan memperkenalkan program, menjelaskan urgensi pengukuran kandungan lemak makanan dalam upaya pencegahan penyakit degeneratif, serta memperkuat komitmen mitra terhadap pelaksanaan kegiatan. Kegiatan sosialisasi meliputi penyuluhan kesehatan gizi, diskusi kelompok, serta pengenalan konsep pola makan sehat. Ketua Posyandu, kader, dan masyarakat berpartisipasi aktif dengan memberikan masukan terkait kondisi lokal dan kebiasaan konsumsi makanan di lingkungan tersebut.



Gambar 3. Sosialisasi dan edukasi kesehatan gizi mengenai pola makan sehat

Pada hari kedua, 12 Februari 2026, kegiatan dilanjutkan dengan tahap pelatihan yang dilaksanakan melalui praktik langsung. Materi pelatihan mencakup penggunaan alat pengukur lemak makanan, interpretasi hasil pengukuran, serta edukasi gizi berdasarkan hasil pengujian makanan yang umum dikonsumsi sehari-hari. Dalam kegiatan ini, kader Posyandu berperan sebagai fasilitator lokal dengan mempraktikkan analisis kandungan lemak pada berbagai produk makanan olahan yang sering dikonsumsi masyarakat. Pendekatan praktik langsung ini bertujuan meningkatkan keterampilan teknis kader sekaligus memperkuat pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengendalian asupan lemak. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dan berbantuan teknologi mampu meningkatkan retensi pengetahuan dan kesadaran perilaku dalam edukasi kesehatan Masyarakat (Asroriyadi et al, 2024) (Dinihari et al, 2019).



Gambar 4. Pelatihan dan pendampingan penggunaan alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler



Gambar 5. Implementasi alat berbasis laser dan mikrokontroler oleh Masyarakat

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi laser dan mikrokontroler dalam edukasi kesehatan mampu meningkatkan literasi gizi masyarakat, memperkuat kapasitas kader Posyandu, serta meningkatkan efektivitas konseling kesehatan berbasis komunitas. Penerapan teknologi sensor berbasis laser yang dikombinasikan dengan sistem mikrokontroler telah diakui dalam berbagai penelitian sebagai metode yang layak digunakan dalam penilaian kualitas pangan dan pengembangan perangkat portabel terkait kesehatan (Chavan *et al*, 2023; Deep *et al*, 2026). Hal ini semakin menegaskan relevansi penggunaan teknologi tersebut untuk implementasi di tingkat komunitas.



Gambar 6. Pendampingan dan evaluasi keberlanjutan di Posyandu Merpati, Desa Pagelaran

IV. KESIMPULAN

Implementasi alat pengukur lemak makanan berbasis teknologi laser dan mikrokontroler di Posyandu Merpati, Desa Pagelaran, berhasil meningkatkan literasi gizi masyarakat serta memperkuat kapasitas teknologi kader dalam menyampaikan edukasi kesehatan berbasis data. Sistem pengukuran yang interaktif dan bersifat real-time membantu masyarakat memahami secara langsung risiko konsumsi lemak berlebih serta mendorong perubahan perilaku menuju pola makan sehat. Selain itu, program ini memperkuat peran strategis Posyandu sebagai pusat layanan kesehatan berbasis masyarakat yang mengintegrasikan inovasi teknologi tepat guna dalam upaya promotif dan preventif. Model pengabdian kepada masyarakat ini memiliki potensi yang besar untuk direplikasi di wilayah lain sebagai pendekatan promosi kesehatan masyarakat yang berkelanjutan dan berbasis teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Posyandu Merpati, Desa Pagelaran, atas kolaborasi dan dukungan dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini. Apresiasi juga disampaikan kepada Universitas Pakuan yang telah memberikan dukungan akademik dan institusional dalam pengembangan serta implementasi teknologi pengukur lemak makanan berbasis laser dan mikrokontroler.

DAFTAR PUSTAKA

- Blutinger, J.D. (2026). Multi-wavelength laser texturization with 3D-printed foods. *Journal of Food Engineering*, 406, ISSN 0260-8774, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2025.112798>
- Chavan, P., Yadav, R., Sharma, P. and Jaiswal, A.K. (2023), 'Laser Light as an Emerging Method for Sustainable Food Processing, Packaging, and Testing', *Foods*, 12(16), p. 2983, doi: <https://doi.org/10.3390/foods12162983>
- Dahlia, M., Rusilanti, R., Sachriani, S. and Riska T., N. (2016), 'Pengembangan Media DVD Interaktif dan Video tentang Menu Sehat Seimbang Balita untuk Kader Posyandu', *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(1), p. 40, doi: <https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9353>
- Deep, A., Jindal, N. and Prasad, K. (2026), 'Development Of Microcontroller Based Versatile Device For The Process Monitoring And Control Applications In Food Processing Industries', *Journal of Food Science and Technology*, doi: <https://doi.org/10.1007/s13197-026-06623-w>
- Dinihari, Y., A'ini, Z.F. and Solihatun, S. (2019), 'Pemberdayaan Kader Posyandu Melalui Penerapan Metode Konseling Gizi Dan Komunikasi Efektif Pada Kader Posyandu Kelurahan Pademangan Barat Jakarta Utara', *Adimas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), p. 39, doi: <https://doi.org/10.24269/adi.v3i1.902>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI.
- Kishore, S. Ganga (2026). Laser Cavitation Technology for Advanced Sustainable Liquid Food Processing: A Comprehensive Review on Equipment Design, Applications, and Challenges. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 25(1), ISSN 1541-4337, <https://doi.org/10.1111/1541-4337.70368>
- Lee, I.-H. and Ma, L. (2025), 'Integrating Machine Learning, Optical Sensors, And Robotics For Advanced Food Quality Assessment And Food Processing', *Food Innovation and Advances*, 4(1), pp. 65–72, doi: <https://doi.org/10.48130/fia-0025-0007>
- Magnus, I., Abbasi, F., Thienpont, H. and Smeesters, L. (2024), 'Laser-Induced Fluorescence Spectroscopy Enhancing Pistachio Nut Quality Screening', *Food Control*, 158, p. 110192, doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.110192>
- Pasaribu, A.N., Aidha, Z. and Tanjung, N.U. (2024), 'Pengaruh Edukasi Kesehatan Terhadap Peningkatan Pengetahuan Bahaya Fast Food pada Siswa SMAN 21 Medan', *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 10(2), pp. 272–278, doi: <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol10.Iss2.1868>
- Que, B.J., Lekatompessy, J.C., Taihuttu, Y.M.J., Noya, F.C., Huwae, L.B.S., Rahawarin, H., Rutumalesy, E.I., et al. (2025), 'Edukasi Pola Makan Sehat Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Degeneratif', *Budimas : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), doi: <https://doi.org/10.29040/budimas.v7i1.15446>
- Renugadevi, N. (2026). A comprehensive review of non-destructive technologies for banana ripeness assessment: implications for food quality, safety, and supply chain management. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, ISSN 1040-8398, <https://doi.org/10.1080/10408398.2026.2630105>
- Susilawati, R. D. A., et al. (2024). *Peran pendidikan dan teknologi dalam menanggulangi masalah gizi anak*. *Al-Tafani: Jurnal Inovasi dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 1–7. Retrieved from <https://ejournal.lembagaeinsteincollege.com/AL-TAFANI/article/view/174>
- Syahrul, S.N.R., Khoir, O.D., Armando, G. and Dwiyantri, E. (2025), 'Edukasi Kesadaran Konsumsi Makanan Sehat bagi Remaja: Implementasi Program Awareness of Healthy Food Choices', *Berbakti : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), pp. 76–84, doi: <https://doi.org/10.30822/berbakti.v3i1.4217>
- Wahyuni, Y. and Ardita, M. (2017), 'Sistem Decision Support System Peningkatan Efektifitas Asupan Gizi Ibu Hamil', *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Matematika*, 14(1), pp. 131–139.
- Wahyuni, Y. and Huda, A.S.M. (2019), 'Efektifitas Penanggulangan Gizi Kronik Terhadap Penyakit Yang Diderita Ibu Hamil Menggunakan Decision Support System (Dss) Sebagai Solusi Mewujudkan Masyarakat Indonesia Sehat', *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(2).

- Wahyuni, Y., Iryani, L.D. and Zaddana, C. (2022), 'Pelatihan Dan Pendampingan Aplikasi Penanggulangan Gizi Kronik Menghadapi New Normal Di Posyandu Kemuning 1A Desa Sukamakmur Ciomas', *Educivilia: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), pp. 11–20.
- World Health Organization. (2018). Noncommunicable diseases country profiles 2018.
- World Health Organization. (2021). Obesity and overweight. WHO.
- Zhao, Y. (2026). Multi-Dimensional Food Printing Technology: Evolution, Applications, and Challenges From 3D to Higher Dimensions. *Journal of Food Science*, 91(1), ISSN 0022-1147, <https://doi.org/10.1111/1750-3841.70826>
- Zheng, X. (2026). Food quality surveillance: A smart fluorescent probe for viscosity-based spoilage detection. *Food Chemistry*, 499, ISSN 0308-8146, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2025.147373>