p-ISSN: 2598-1218
e-ISSN: 2598-1226
Volume 9 Nomor 11 Tahun 2026
DOI : 10.31604/jpm.v9i11.4550-4557

PENGUATAN LAYANAN KESEHATAN LANSIA BERBASIS DIGITAL MELALUI APLIKASI E-LANSIA PADA SEKOLAH LANSIA FARILLA ILMI

Gusrino Yanto, Sari Puspita, Zainul Efendy, Luthfi Rayhan Adha Ryaldi, Aerin Dwi Nofriyon

Fakultas Teknologi Informasi dan Industri Kreatif, Universitas Metamedia
gusrino@metamedia.ac.id

Abstract

The Community Service Program (PKM) was conducted at Farilla Ilmi Elderly School, Koto Tangah District, Padang City, to improve health data management and monitoring for older adults through digital technology. The main challenges were manual and unintegrated health data recording and the lack of a structured health monitoring system. The solution was the E-LANSIA Application, a web-based system supporting elderly data recording, health examination management, health status monitoring, information management, and report generation. E-LANSIA integrates Fuzzy C-Means (FCM), Ensemble-Boosting Machine Learning, and Explainable Artificial Intelligence (XAI) to support the processing and presentation of elderly health information. The program was implemented through training, technology application, mentoring, and evaluation. The partner was able to enter elderly and health data and access monitoring results through the dashboard. The implementation transformed manual recording into digital data management. The results showed that the program targets were achieved, including at least 80% partner participation, 85% data completeness, monthly health monitoring, and at least 80% partner satisfaction. Sustainability is supported through routine use of E-LANSIA, regular data updates, management by the partner's internal administrator, periodic evaluation, and feature development based on needs. The program produced a digital technology solution and strengthened the partner's capacity to utilize technology in supporting elderly health services. E-LANSIA is expected to be sustainably utilized for recording, managing, and monitoring elderly health at Farilla Ilmi Elderly School.

Keywords: Elderly, E-LANSIA, Artificial Intelligence, Fuzzy C-Means, Explainable AI.

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Sekolah Lansia Farilla Ilmi, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pengelolaan dan pemantauan kesehatan lansia melalui pemanfaatan teknologi digital. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah proses pencatatan dan pengelolaan data kesehatan yang masih dilakukan secara manual, belum terintegrasi, serta belum tersedianya sistem yang dapat membantu pemantauan kondisi kesehatan lansia secara terstruktur. Solusi yang diterapkan berupa Aplikasi E-LANSIA, yaitu sistem berbasis web untuk mendukung pencatatan data lansia, data pemeriksaan kesehatan, pengelolaan informasi, pemantauan status kesehatan, dan penyusunan laporan. E-LANSIA mengintegrasikan Fuzzy C-Means (FCM), Ensemble-Boosting Machine Learning, dan Explainable Artificial Intelligence (XAI) untuk mendukung proses pengolahan dan penyajian informasi kesehatan lansia. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tahapan pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi. Mitra berpartisipasi dalam proses pengenalan dan penggunaan aplikasi serta telah mampu melakukan input data lansia dan data kesehatan dan mengakses hasil pemantauan melalui dashboard. Penerapan teknologi menghasilkan perubahan dari pencatatan manual menjadi pengelolaan data secara digital. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa indikator pelaksanaan telah tercapai, meliputi partisipasi mitra minimal 80%, kelengkapan data minimal 85%, penerapan pemantauan kesehatan minimal satu kali per bulan, dan kepuasan mitra minimal 80%. Keberlanjutan program diarahkan melalui penggunaan E-LANSIA secara rutin, pemutakhiran data kesehatan, pengelolaan oleh admin internal mitra, evaluasi berkala, serta pengembangan fitur sesuai kebutuhan. Kegiatan PKM telah menghasilkan produk teknologi dan peningkatan kapasitas mitra dalam memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung layanan kesehatan lansia. E-LANSIA diharapkan

dapat terus digunakan secara berkelanjutan sebagai sarana pencatatan, pengelolaan, dan pemantauan kesehatan lansia di Sekolah Lansia Farilla Ilmi.

Keywords: Lansia, E-LANSIA, Artificial Intelligence, Fuzzy C-Means, Explainable AI.

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia (lansia) menjadi tantangan dalam penyediaan layanan kesehatan yang berkelanjutan, khususnya bagi kelompok rentan di tingkat komunitas (Fauziah et al., 2024; Rizqa Alamri et al., 2024). Lansia menghadapi berbagai permasalahan kesehatan, seperti penyakit kronis, penurunan fungsi fisik dan kognitif, gangguan kesehatan mental, serta keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan yang berkesinambungan (CHENG et al., 2025; "World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2023)," 2023). Kondisi tersebut meningkatkan risiko penyakit degeneratif dan menurunkan kemandirian serta kualitas hidup lansia (Wang et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan mekanisme pemantauan kesehatan yang lebih terstruktur, terdokumentasi, dan berbasis data.

Sekolah Lansia Farilla Ilmi di Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang merupakan wadah pembinaan dan pemberdayaan lansia melalui kegiatan sosial dan kesehatan. Mitra memiliki sekitar 36 orang lansia dengan latar belakang sosial ekonomi yang beragam. Kegiatan pendampingan dan pemeriksaan kesehatan telah dilaksanakan, namun pengelolaannya masih relatif sederhana dan belum didukung oleh sistem digital yang terintegrasi untuk memantau kondisi kesehatan lansia secara berkala.

Permasalahan utama mitra meliputi pencatatan data kesehatan yang masih manual**,** pengelolaan data yang belum terintegrasi, serta pemantauan kesehatan yang belum dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan. Kondisi tersebut menyebabkan data kesehatan belum dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai informasi pendukung dalam pemantauan kondisi lansia.

Sebagai solusi, kegiatan PKM menerapkan aplikasi "E-LANSIA: Aplikasi Cerdas untuk Monitoring Status Kesehatan Lansia Menggunakan *Fuzzy C-Means Clustering* dan *Ensemble-Boosting Machine Learning* Berbasis *Explainable AI (XAI)*" sebagai solusi Teknologi Tepat Guna (TTG) (Puspita & Yanto, 2024; Yanto et al., 2025; Yanto & Puspita, 2025). Aplikasi ini dirancang untuk mengoptimalkan fungsi layanan kesehatan berbasis komunitas sebagai sistem pengawasan kesehatan melalui pencatatan data yang terstruktur, pemantauan kondisi kesehatan secara berkala, serta pengolahan data menggunakan *Artificial Intelligence (Salih et al., 2025)*. Kebaruan PKM ini terletak pada integrasi pemantauan kesehatan lansia berbasis komunitas dengan teknologi *Explainable AI* yang transparan, dan dapat dioperasikan secara mandiri oleh masyarakat(Longo et al., 2024).

Penerapan teknologi E-LANSIA (Pamutha et al., 2025) menjadi langkah strategis untuk mewujudkan pemantauan kesehatan lansia yang lebih sistematis dan berkelanjutan. Teknologi yang diterapkan bersifat pendukung pengambilan keputusan dan

pemantauan kesehatan dan dapat membantu mitra meningkatkan keteraturan pengelolaan data, mempermudah pemantauan kesehatan lansia, serta meningkatkan kemampuan pengelola dalam memanfaatkan teknologi digital secara mandiri dan berkelanjutan.

Dengan demikian, kegiatan PKM ini diarahkan tidak hanya pada penerapan teknologi, tetapi juga pada penguatan kapasitas mitra dalam mengelola dan memanfaatkan data kesehatan lansia secara mandiri. Melalui penerapan E-LANSIA, mitra diharapkan mampu membangun pola pemantauan kesehatan yang lebih teratur, terdokumentasi, dan berkelanjutan, sehingga informasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar pendukung dalam mengenali kondisi kesehatan lansia dan meningkatkan kualitas layanan kesehatan berbasis komunitas. Keberlanjutan pemanfaatan teknologi melalui pemutakhiran data, penggunaan aplikasi secara rutin, serta pendampingan dan evaluasi menjadi bagian penting untuk memastikan inovasi yang diterapkan memberikan manfaat jangka panjang bagi mitra

METODE

Pelaksanaan kegiatan disusun secara sistematis untuk memastikan solusi yang ditawarkan dapat diterapkan secara efektif dalam mengatasi permasalahan mitra, khususnya dalam penguatan layanan kesehatan berbasis komunitas sebagai sistem pengawasan kesehatan lansia. Metode ini disebut dengan Metode Pendekatan Partisipatif Berbasis Teknologi (*Participatory Action Approach with Technology Implementation*) (Arévalo et al., 2025; Boscoe et al., 2026; Müller et al., 2024).

A. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan

Kesepahaman yang diperoleh pada saat sosialisasi sebelum kegiatan menjadi dasar dalam perancangan materi dan pendekatan pelatihan agar selaras dengan kondisi dan kebutuhan mitra.

2. Penerapan Teknologi

Kompetensi yang terbentuk melalui pelatihan selanjutnya dimanfaatkan sebagai pijakan dalam penerapan teknologi, yaitu Aplikasi E-LANSIA secara bertahap dan kontekstual.

3. Pendampingan dan Evaluasi

Setelah teknologi diimplementasikan, kegiatan pendampingan dan evaluasi dilakukan untuk memastikan sistem dimanfaatkan secara optimal serta berjalan sesuai tujuan pemantauan kesehatan lansia.

4. Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program diarahkan agar manfaat kegiatan tetap berlanjut. Pasca-PKM, Aplikasi E-LANSIA dikelola secara mandiri oleh pengelola Sekolah Lansia sebagai bagian dari layanan kesehatan komunitas rutin, dengan dukungan admin internal mitra sebagai operator sistem.

B. Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah:

1. Mitra terlibat secara aktif dalam kegiatan pelatihan, dengan memastikan kehadiran pengelola, pendamping, dan lansia sebagai peserta.

2. Mitra menyiapkan fasilitas pelaksanaan kegiatan, seperti ruang pertemuan dan sarana pendukung lainnya yang diperlukan untuk sosialisasi dan koordinasi program.

3. Mitra berperan dalam mendukung penerapan Aplikasi E-LANSIA, termasuk penyediaan data awal lansia dan keterlibatan dalam proses pencatatan serta pemantauan kesehatan.

4. Pengelola dan pendamping mitra menjalankan peran operasional layanan kesehatan berbasis komunitas, terutama dalam penggunaan sistem untuk mendokumentasikan dan memantau kondisi kesehatan lansia.

5. Lansia berpartisipasi sebagai subjek utama kegiatan, dengan mengikuti pemantauan kesehatan secara rutin dan menyampaikan informasi kondisi kesehatannya.

6. Mitra memberikan masukan selama pelaksanaan kegiatan dan menunjukkan komitmen keberlanjutan, dengan melanjutkan pemanfaatan layanan kesehatan berbasis komunitas secara mandiri setelah program selesai.

C. Evaluasi Pelaksanaan Program

Evaluasi pelaksanaan program dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan untuk memastikan setiap kegiatan berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, yang dapat dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi Pelaksanaan Program

No	Aspek Utama	Fokus Evaluasi	Metode Evaluasi	Indikator Capaian	Keberlanjutan Program
1.	Pelaksanaan Kegiatan	Kesesuaian tahapan kegiatan.	Monitoring & c*hecklist.*	Seluruh tahapan terlaksana.	Tahapan dijadikan prosedur rutin.
2.	Partisipasi Mitra	Keterlibatan pengelola & lansia.	Daftar hadir & observasi.	Partisipasi ≥80%.	Keterlibatan berlanjut.
3.	Pemanfaatan Teknologi	Penggunaan Aplikasi E-LANSIA.	Log sistem & observasi.	Sistem digunakan aktif.	E-LANSIA dikelola secara mandiri oleh Mitra dengan dukungan admin internal sebagai operator sistem.
4.	Pengelolaan Data	Kelengkapan data kesehatan.	Audit data berkala.	Kelengkapan data ≥85%.	Data menjadi arsip berkelanjutan.
5.	Efektivitas Layanan	Fungsi pengawasan kesehatan.	Analisis frekuensi pemantauan.	Pemantauan ≥ 1 kali/bulan.	Agenda tetap kegiatan lansia.
6.	Dampak & Keberlanjutan	Manfaat dan komitmen mitra.	Umpan balik mitra.	Kepuasan mitra ≥80%.	Program berjalan mandiri ≥ 6 bulan.

Klaim evaluasi pelaksanaan program dilakukan melalui indikator terukur berupa keterlaksanaan tahapan kegiatan, partisipasi mitra ≥80%, pemanfaatan aktif sistem, kelengkapan data ≥85%, pemantauan minimal satu kali per bulan, dan kepuasan mitra ≥80%, yang dipantau melalui monitoring kegiatan, log sistem, audit data, dan umpan balik berkala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi E-LANSIA

Kegiatan PKM menghasilkan penerapan **E-LANSIA**, yaitu aplikasi

berbasis web yang dirancang untuk mendukung pencatatan, pengelolaan, dan pemantauan kesehatan lansia di Sekolah Lansia Farilla Ilmi. Aplikasi menyediakan fitur pengelolaan data lansia, pencatatan pemeriksaan kesehatan, dashboard, informasi status kesehatan, dan laporan. Sistem juga mengintegrasikan **Fuzzy C-Means (FCM),** *Ensemble-Boosting Machine Learning*, dan *Explainable Artificial Intelligence* (XAI) dalam proses pengolahan dan penyajian informasi kesehatan. Implementasi E-LANSIA menghasilkan perubahan dari mekanisme pencatatan yang sebelumnya dilakukan secara manual dan terpisah menjadi pengelolaan data secara digital melalui basis data terintegrasi. Kondisi tersebut mempermudah penyimpanan, dokumentasi, dan pemanfaatan data untuk mendukung kegiatan pemantauan kesehatan lansia.

B. Perubahan Kondisi dan Kapasitas Mitra

Penerapan E-LANSIA menunjukkan adanya perubahan pada proses pengelolaan layanan kesehatan mitra. Pencatatan data yang sebelumnya dilakukan secara manual telah dialihkan ke sistem digital, sedangkan data kesehatan yang sebelumnya belum terintegrasi kini dapat dikelola melalui basis data. Pemantauan kesehatan juga menjadi lebih terstruktur dengan dukungan dashboard aplikasi.

Tabel 2. ***Perubahan Kondisi Mitra***

Aspek	Sebelum	Setelah
Pencatatan data	Manual	Digital
Pengelolaan data	Belum terintegrasi	Berbasis database
Pemantauan kesehatan	Belum terstruktur	Lebih terstruktur
Dokumentasi	Terbatas	Digital
Pemanfaatan teknologi	Belum tersedia aplikasi khusus	Menggunakan E-LANSIA

Selain perubahan sistem, kegiatan pelatihan dan pendampingan meningkatkan kemampuan mitra dalam menggunakan aplikasi. Pengelola dan pendamping telah mampu memasukkan data lansia dan data pemeriksaan serta mengakses informasi hasil pemantauan melalui dashboard. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi disertai penguatan kapasitas pengguna sehingga mitra tidak hanya menerima produk, tetapi juga memiliki kemampuan untuk memanfaatkannya.

C. Capaian Program dan Dampak Penerapan

Evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa indikator utama program telah terpenuhi. Partisipasi mitra mencapai target minimal 80%, kelengkapan data memenuhi target minimal 85%, pemantauan kesehatan telah diterapkan minimal satu kali per bulan, dan kepuasan mitra mencapai target minimal 80%. Sementara itu, keberlanjutan penggunaan aplikasi selama minimal enam bulan masih menjadi target yang akan dilanjutkan setelah kegiatan.

Tabel 3. Capaian Indikator Program

Indikator	Target	Capaian
Partisipasi mitra	≥80%	Tercapai
Kelengkapan data	≥85%	Tercapai
Pemantauan kesehatan	≥1 kali/bulan	Diterapkan
Kepuasan mitra	≥80%	Tercapai
Keberlanjutan program	≥6 bulan	Direncanakan

Dari sisi manfaat, E-LANSIA membantu meningkatkan keteraturan

pencatatan, pengelolaan data, dan pemantauan kesehatan lansia. Integrasi FCM dan *Ensemble-Boosting Machine Learning* memungkinkan data kesehatan diolah menjadi informasi pendukung, sedangkan XAI digunakan untuk membantu menyajikan hasil analisis secara lebih transparan dan mudah dipahami oleh pengelola maupun pendamping. Secara keseluruhan, penerapan E-LANSIA menunjukkan bahwa kombinasi **digitalisasi data, teknologi AI, pelatihan, dan pendampingan** dapat memperkuat pengelolaan layanan kesehatan lansia berbasis komunitas. Keberlanjutan manfaat teknologi selanjutnya memerlukan penggunaan aplikasi secara konsisten, pemutakhiran data secara berkala, serta pengelolaan sistem oleh admin internal mitra.

SIMPULAN

Penerapan **E-LANSIA** berkontribusi dalam meningkatkan pengelolaan dan pemantauan kesehatan lansia melalui pencatatan digital serta pengelolaan data yang lebih terintegrasi. Integrasi **FCM, Ensemble-Boosting Machine Learning, dan Explainable AI (XAI)** mendukung penyajian informasi kesehatan secara lebih terstruktur dan mudah dimanfaatkan oleh mitra. Kegiatan pelatihan dan pendampingan turut memperkuat kemampuan mitra dalam mengoperasikan aplikasi dan memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung layanan kesehatan lansia berbasis komunitas.

Keberlanjutan program perlu didukung melalui **pemanfaatan E-LANSIA secara konsisten, pembaruan data kesehatan secara berkala, serta peningkatan kompetensi operator**. Selain itu, pengelolaan aplikasi secara mandiri dan pengembangan fitur berdasarkan kebutuhan mitra perlu dilakukan agar E-LANSIA dapat terus dimanfaatkan secara optimal dalam mendukung kegiatan pemantauan kesehatan lansia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada **Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan** atas dukungan pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berdasarkan **Kontrak Nomor 213/C3/DT.05.00/PM/2026 tanggal 13 April 2026**. Terima kasih juga disampaikan kepada **Universitas Metamedia** dan **Sekolah Lansia Farilla Ilmi, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang,** atas dukungan, kerja sama, dan partisipasi selama pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Arévalo, T. L. F., Pacheco, J. D., Antequera, P. D., & López-Díez, A. (2025). Participatory methodology for risk management planning: A strategy for the implementation of the Tenerife Island Volcanic Emergency Action Plan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *120*. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2025.105356

Boscoe, A., Qureshi, O., Khan, Z., Pasha, A., O'Driscoll, C., & Shaikh, M. (2026). Addressing psychosis stigma in urban Pakistan through participatory forum theatre: A pilot implementation study. *Archives of Psychiatric Nursing*, *60*.

https://doi.org/10.1016/j.apnu.2025.152032

Cheng, Y. (Carrie), You, W., Koo, F. K., Ho, M. H., Wang, S. Y., Huang, J. (Winnie), Chen, Y. W. R., & Chang, H. C. (Rita). (2025). Cognitive impairment, physical frailty and depression in older adults from culturally and linguistically diverse community: A cross-sectional study. *Geriatric Nursing*, *65*. https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2025.103569

Fauziah, Iva Riana, R., Chalifah Ramadhany, A., Inggried Gorap, S., & Anestesia Purba, A. (2024). Kepuasan Lansia Terhadap Pemeriksaan Kesehatan di Yayasan Batara Hati Mulia Gowa. *Healthsense : Journal Of Public Health Perspective*, *2*(1).

Longo, L., Brcic, M., Cabitza, F., Choi, J., Confalonieri, R., Ser, J. Del, Guidotti, R., Hayashi, Y., Herrera, F., Holzinger, A., Jiang, R., Khosravi, H., Lecue, F., Malgieri, G., Páez, A., Samek, W., Schneider, J., Speith, T., & Stumpf, S. (2024). Explainable Artificial Intelligence (XAI) 2.0: A manifesto of open challenges and interdisciplinary research directions. In *Information Fusion* (Vol. 106). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2024.102301

Müller, L., Czymai, M., Blättel-Mink, B., & Döll, P. (2024). How to assess conditions for the acceptance of climate change adaptation measures by applying implementation probability Bayesian Networks in participatory processes. *Environmental Modelling and Software*, *181*. https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2024.106188

Pamutha, T., Promthong, W., & Pahlawan, S. (2025). *Diabetes Disease Prediction Using Machine Learning Classification Algorithms*. *15*(4).

Puspita, S., & Yanto, G. (2024). Jalur Terpendek Lokasi Wisata Budaya Di Kota Padang Menggunakan Algoritma Dijkstra. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology) JISTech*, *9*(1), 9–15. http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech

Rizqa Alamri, A., Octa Fiyani, T., Listyaningrum, I., Ricarpan, O., Arisdiyoto, I., & Meliani Clarancia Sinaga, P. (2024). *Rehabilitasi Sosial Komprehensif terhadap Lansia: Studi Kasus UPT Mulia Dharma di Kalimantan Barat, Indonesia*.

Salih, A. M., Raisi-Estabragh, Z., Galazzo, I. B., Radeva, P., Petersen, S. E., Lekadir, K., & Menegaz, G. (2025). A Perspective on Explainable Artificial Intelligence Methods: SHAP and LIME. *Advanced Intelligent Systems*, *7*(1). https://doi.org/10.1002/aisy.202400304

Wang, Y., Cao, T., Liu, X., He, S., Ran, Z., Du, C., Lu, B., Liu, Y., Shi, J., Liu, L., Zhou, Y., & Guo, Y. (2025). A New Benchmark for Modern Management of Valvular Heart Disease: The Whole-Life Cycle Management System. In *JACC: Asia* (Vol. 5, Number 5, pp. 609–632). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/j.jacasi.2025.01.017

World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and

Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2023). (2023). *Aging Clinical and Experimental Research*, *35*(S1), 37–613. https://doi.org/10.1007/s40520-023-02442-7

Yanto, G., & Puspita, S. (2025). A Random Forest Algorithm For High-Risk Pregnancies Prediction Based On Explainable Artificial Intelligence (XAI). *Communications in Mathematical Biology and Neuroscience*, *2025*. https://doi.org/10.28919/cmbn/9536

Yanto, G., Puspita, S., Efendy, Z., Neville, G., & Alsauqi, N. (2025). Implementasi Chatbot Ai Untuk Optimalisasi Pemasaran Digital Produk Kerajinan Tangan Kampung Keluarga Berkualitas (Kb) Bangau Putih. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *8*(12). https://doi.org/10.31604/jpm.v8i12.4507-4520