

Membangun Ekosistem Kesehatan Digital yang Berkelanjutan: Model Pemberdayaan Kader Posyandu melalui Aplikasi SIGAP di Desa Gelam Sidoarjo

Building a Sustainable Digital Health Ecosystem: A Model for Empowering Posyandu Cadres through the SIGAP Application in Gelam Sidoarjo Village

**Suprianto*¹, Widi Arti², Okky Zubairi Abdillah², Mochamad Ramadhan Alfikri¹,
M Zidan Kusuma Firdaus¹, Raihan Rizki Arsandy¹, Haselinda Angelina Cahyani¹**

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Jl. Mojopahit No.666 B, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

²Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Jl. Mojopahit No.666 B, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

*Email: suprianto@umsida.ac.id

(Diterima 08-08-2026; Disetujui 23-09-2026)

ABSTRAK

Posyandu sebagai garda terdepan pelayanan kesehatan primer di Indonesia masih menghadapi tantangan sistemik dalam hal administrasi manual, akurasi data, dan keberlanjutan layanan. Transformasi digital menjadi keniscayaan, namun implementasinya sering terkendala oleh kesiapan sumber daya manusia dan tidak adanya model keberlanjutan yang terstruktur. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan model pemberdayaan kader Posyandu berbasis aplikasi SIGAP (Sistem Informasi Giat Posyandu) guna membangun ekosistem kesehatan digital yang berkelanjutan di Desa Gelam, Sidoarjo. Metode yang digunakan adalah pendekatan Community Development yang dilaksanakan selama delapan bulan melalui lima tahapan: identifikasi masalah dan analisis kebutuhan, perancangan solusi dan pengembangan program, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi formatif, serta monitoring dan penguatan keberlanjutan. Aplikasi SIGAP dikembangkan sebagai *Progressive Web App* (PWA) dengan fitur database terpusat, analisis otomatis status gizi, modul logistik, dan generator laporan. Pelatihan kader dilakukan dengan metode blended learning dan pendampingan on-the-job training. Hasil kegiatan menunjukkan program berhasil melatih 30 kader dengan tingkat kapabilitas operasional mencapai 90%, mendigitalkan data kesehatan lebih dari 250 kepala keluarga, mengurangi waktu pembuatan Laporan Bulanan Posyandu dari 3-5 hari menjadi kurang dari 2 jam, dan meningkatkan partisipasi masyarakat sebesar 20%. Terbentuk Tim Digital Posyandu Desa sebagai institusi pengelola keberlanjutan serta tersusun buku panduan dan video dokumentasi untuk replikasi. Simpulan dari kegiatan ini adalah model pemberdayaan berbasis aplikasi SIGAP yang mengintegrasikan pelatihan berjenjang, pendampingan intensif, dan institusionalisasi terbukti efektif membangun ekosistem kesehatan digital yang mandiri dan berkelanjutan.

Kata kunci: Digitalisasi Posyandu; Aplikasi SIGAP; Pemberdayaan Kader; Ekosistem Kesehatan Digital; Keberlanjutan

ABSTRACT

Posyandu as the vanguard of primary health services in Indonesia still faces systemic challenges in terms of manual administration, data accuracy, and service sustainability. Digital transformation is inevitable, but its implementation is often constrained by the readiness of human resources and the absence of a structured sustainability model. This service activity aims to develop and implement a model for empowering Posyandu cadres based on the SIGAP (Posyandu Active Information System) application to build a sustainable digital health ecosystem in Gelam Village, Sidoarjo. The method used is a Community Development approach which is carried out for eight months through five stages: problem identification and needs analysis, solution design and program development, technology application, mentoring and formative evaluation, and monitoring and strengthening sustainability. The SIGAP application was developed as a Progressive Web App (PWA) with the features of a centralized database, automatic analysis of nutritional status, logistics module, and report generator. Cadre training is carried out using blended learning methods and on-the-job training assistance. The results of the activity showed that the program succeeded in training 30 cadres with an operational capability level of 90%, digitizing the health data of more than 250 families, reducing the time to make Posyandu Monthly Reports from 3-5 days to less than 2 hours, and increasing community participation by 20%. The Village Posyandu Digital Team was formed as a sustainability management institution and compiled a guidebook and documentation video for replication. The conclusion of this activity is that the SIGAP application-based empowerment model that integrates multi-level training, intensive mentoring, and

institutionalization has proven to be effective in building an independent and sustainable digital health ecosystem.

Keywords: Digitization of Posyandu; SIGAP Application; Cadre Empowerment; Digital Health Ecosystem; Sustainability

PENDAHULUAN

Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) merupakan ujung tombak pelayanan kesehatan primer berbasis masyarakat di Indonesia yang menyediakan layanan kesehatan siklus hidup mulai dari ibu hamil, balita, remaja, hingga lanjut usia (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023). Sebagai institusi yang telah terbukti efektif dalam menurunkan angka kematian ibu dan anak serta meningkatkan cakupan imunisasi, Posyandu memegang peranan strategis dalam pencapaian target Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera) (World Health Organization, 2021). Namun, di tengah arus transformasi digital yang masif di berbagai sektor, layanan Posyandu di Indonesia masih didominasi oleh sistem pencatatan dan pelaporan manual yang rentan terhadap berbagai kendala operasional (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2024), sebagian besar Posyandu masih mengandalkan Buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) fisik, Kartu Menuju Sehat (KMS), dan buku register sebagai instrumen pencatatan utama. Sistem manual ini menimbulkan sejumlah permasalahan kritis. Pertama, proses kompilasi Laporan Bulanan (LB) Posyandu memakan waktu rata-rata 3-5 hari kerja per pos dengan risiko kesalahan input (human error) yang tinggi saat memindahkan data ke sistem komputer puskesmas (SIMPUS) (Fauzi et al., 2021). Kedua, fragmentasi data di berbagai buku menyebabkan kesulitan dalam pelacakan riwayat kesehatan individu secara utuh, sehingga validitas dan ketepatan waktu laporan sering tidak optimal (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023). Ketiga, tidak adanya sistem peringatan dini yang sistematis untuk risiko stunting atau gizi kurang mengakibatkan intervensi sering kali terlambat dilakukan (Hendrawan et al., 2023).

Kementerian Kesehatan RI (2022) telah menerbitkan Pedoman Pengembangan Posyandu Digital sebagai landasan kebijakan transformasi digital layanan kesehatan primer. Namun, implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait kesiapan sumber daya manusia, keterbatasan infrastruktur teknologi, dan tidak adanya model keberlanjutan program pasca-pendampingan (Rahmawati et al., 2022). Studi Rahmawati et al. (2022) mengidentifikasi bahwa faktor penghambat utama digitalisasi kesehatan di Indonesia adalah rendahnya literasi digital kader, kurangnya dukungan institusional, dan lemahnya sistem manajemen pengetahuan. Penelitian Fauzi et al. (2021) juga menunjukkan bahwa meskipun telah dikembangkan berbagai aplikasi Posyandu, tingkat adopsi dan keberlanjutan penggunaannya masih rendah karena kurangnya keterlibatan pengguna dalam proses perancangan.

Desa Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, merupakan wilayah dengan sistem layanan kesehatan dasar melalui Posyandu yang cukup lengkap, mencakup 7 (tujuh) Posyandu Balita, Posyandu Lansia, Posyandu Remaja, Posyandu Ibu Hamil, Posbindu untuk penyakit tidak menular, dan Posyandu Ibu Menyusui (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023). Keberagaman layanan ini menunjukkan potensi besar untuk memberikan pelayanan kesehatan berkelanjutan yang mencakup seluruh siklus hidup manusia. Namun, berdasarkan hasil observasi dan diskusi mendalam dengan kader, bidan desa, serta perangkat desa, ditemukan bahwa seluruh proses administrasi dan pencatatan masih mengandalkan sistem manual (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023). Sekitar 95% data kehadiran, penimbangan, pemberian vitamin, dan imunisasi dicatat dalam buku fisik yang rentan rusak, hilang, atau data tidak terbaca (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023).

Tiga permasalahan prioritas telah disepakati bersama mitra (Fauzi et al., 2021). Pertama, inefisiensi dan ketidakakuratan sistem administrasi dan pemantauan kesehatan manual, di mana waktu kader tersita hingga $\pm 70\%$ untuk administrasi dan pelaporan LB Posyandu memerlukan 3-5 hari per pos. Kedua, lemahnya sistem informasi dan komunikasi layanan kesehatan kepada masyarakat, di mana informasi jadwal dan layanan hanya mengandalkan grup WhatsApp atau poster tanpa sistem pengingat otomatis, menyebabkan 30-40% informasi penting tidak sampai kepada sasaran (Adisasmito & Purnamaningrum, 2023). Ketiga, keterbatasan kapasitas kader dalam pengelolaan data digital dan edukasi berkelanjutan, yang berakibat pada ketergantungan pada individu tertentu dan risiko hilangnya pengetahuan saat terjadi pergantian kader.

Penelitian sebelumnya oleh tim pengusul telah menghasilkan berbagai inovasi di bidang sistem informasi kesehatan dan pemberdayaan masyarakat. Suprianto, Arti, dan Abdillah (2025b) mengembangkan aplikasi digital untuk pencegahan cedera atlet yang menerapkan prinsip analisis data dan sistem pendukung keputusan. Penelitian Widi Arti et al. (2021) tentang efektivitas brain gym terhadap peningkatan koordinasi pada anak pra-sekolah menunjukkan pengalaman tim dalam intervensi kesehatan berbasis masyarakat. Pengalaman sebagai peraih Inovator Terbaik 2025 melalui aplikasi SAINS SKATE SUPPORT pada Kompetisi Inovasi Teknologi Informasi Bappeda Kabupaten Sidoarjo memperkuat kapabilitas tim dalam pengembangan teknologi tepat guna (Suprianto et al., 2025b).

Kebaruan (novelty) dari kegiatan ini terletak pada pendekatan holistik yang tidak hanya berfokus pada pengembangan teknologi, tetapi juga pada pembangunan ekosistem keberlanjutan melalui tiga pilar: institusionalisasi (pembentukan Tim Digital Posyandu Desa dan integrasi dengan sistem desa), manajemen pengetahuan (dokumentasi model dan pelatihan berjenjang), serta keberlanjutan sosial (pemberdayaan warga melalui fitur partisipatif). Model ini berbeda dari pendekatan digitalisasi sebelumnya yang umumnya bersifat proyek jangka pendek tanpa memperhatikan aspek keberlanjutan pasca-program.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah: (1) mengintegrasikan dan mendigitalisasi seluruh proses pencatatan dari 7 posyandu ke dalam satu platform aplikasi SIGAP; (2) meningkatkan kapasitas digital minimal 90% kader dan bidan dalam mengoperasikan aplikasi SIGAP; (3) membangun sistem informasi dan komunikasi terpadu untuk meningkatkan partisipasi masyarakat melalui fitur pengingat jadwal, akses riwayat kesehatan, dan edukasi; (4) menciptakan sistem pemantauan tumbuh kembang dan peringatan dini otomatis untuk risiko stunting, gizi kurang, dan kesenjangan pelayanan; serta (5) memantau stok logistik kesehatan secara digital untuk mencegah kekosongan dan kedaluwarsa (World Health Organization, 2021).

Kegiatan ini sejalan dengan berbagai kebijakan nasional. Pertama, mendukung SDGs khususnya SDG 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera) target 3.2, 3.4, dan 3.8, serta SDG 9 (Inovasi dan Infrastruktur) (World Health Organization, 2021). Kedua, selaras dengan Asta Cita dalam memperkuat pembangunan SDM, sains, teknologi, dan kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Ketiga, berkontribusi pada IKU Perguruan Tinggi, khususnya IKU 2 (Kualitas Input Mahasiswa) melalui pembelajaran partisipatif di masyarakat, dan IKU 7 (Karya Dosen yang Digunakan Masyarakat) melalui penerapan aplikasi SIGAP (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Keempat, masuk dalam bidang fokus RIRN (Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju) klaster Kesehatan, sub-fokus penguatan sistem kesehatan primer dan pencegahan stunting melalui pendekatan teknologi informasi (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan **Community Development**, yaitu pendekatan pemberdayaan yang menempatkan mitra sebagai subjek sekaligus pelaku utama kegiatan dengan menjadikan masyarakat sebagai subyek, obyek pembangunan, dan keterlibatan secara langsung dalam berbagai kegiatan (Mardiana et al., 2023). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik permasalahan mitra yang bersifat sistemik dan memerlukan perubahan perilaku serta budaya kerja, bukan sekadar transfer teknologi. Kegiatan dilaksanakan selama kurang lebih 8 bulan (Januari–Agustus 2026) dengan lima tahapan utama yang saling berkesinambungan (Mardiana et al., 2023).

Partisipan dan Mitra Sasaran

Mitra sasaran kegiatan ini adalah pengelola Posyandu di Desa Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, yang terdiri dari 10 kader kesehatan, bidan pembina desa, dan pengurus PKK (BPS Kabupaten Sidoarjo, 2024). Posyandu tersebar di 7 lokasi (dukuh) dan melaksanakan pelayanan rutin satu kali setiap bulan. Seluruh kader berperan aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perancangan solusi, pelatihan, hingga monitoring dan evaluasi. Keterlibatan mitra sejak tahap awal bertujuan untuk membangun rasa kepemilikan (ownership) terhadap program dan memastikan solusi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan (Mardiana et al., 2023).

Prosedur Pelaksanaan

Tahap 1: Identifikasi Masalah dan Analisis Kebutuhan Mitra (Bulan 1)

Tahap ini difokuskan untuk mendengarkan secara mendalam problematika riil yang dihadapi mitra (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) Diskusi Kelompok Terarah (FGD) dengan kader Posyandu, bidan desa, dan perwakilan ibu balita/ibu hamil; (2) observasi langsung proses administrasi Posyandu (pencatatan di buku KIA/KMS, pelaporan manual, antrian); dan (3) wawancara untuk mengidentifikasi "pain point", seperti kesulitan rekap data bulanan, risiko kehilangan data, lambatnya analisis status gizi, atau komunikasi dengan orang tua balita. Tujuan tahap ini adalah memetakan masalah riil, harapan, dan tingkat kesiapan kader terhadap teknologi (Mardiana et al., 2023).

Tahap 2: Perancangan Solusi dan Pengembangan Program (Bulan 2)

Hasil identifikasi tahap 1 dijadikan landasan untuk merancang solusi dan modul pelatihan (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) *Co-Design Session*, yaitu memperlihatkan purwarupa (*prototype*) atau mockup aplikasi kepada kader untuk mendapatkan masukan langsung mengenai kemudahan tampilan dan kesesuaian fitur dengan alur kerja; (2) penyusunan modul pelatihan yang kontekstual menggunakan bahasa dan contoh kasus dari kegiatan Posyandu Desa Gelam; dan (3) penyiapan infrastruktur pendukung, seperti akses internet di lokasi Posyandu atau panduan penggunaan offline (Kusuma et al., 2020).

Tahap 3: Penerapan Teknologi kepada Mitra (Bulan 3–4)

Tahap ini merupakan pelatihan hands-on (praktik langsung) yang partisipatif dan bertahap (Mardiana et al., 2023). Pelatihan dilakukan langsung di Posyandu atau lokasi yang dikenal kader. Materi dimulai dari hal dasar: cara membuka aplikasi, input data bayi/balita, hingga fitur lanjut seperti mencetak laporan atau mengirim notifikasi. Metode yang digunakan adalah *learning by doing* dengan simulasi menggunakan data dummy terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan data nyata. Untuk mempercepat proses pembelajaran, ditunjuk "Kader Champion" (kader yang cepat memahami) untuk membantu rekan lainnya (*peer-to-peer learning*) (Mardiana et al., 2023). Pelatihan dilakukan secara *blended learning*, menggabungkan tatap muka intensif bagi kader inti, pelatihan daring melalui video tutorial dan simulasi aplikasi, serta pendampingan langsung saat hari pelayanan Posyandu (Ariawan et al., 2022).

Tahap 4: Pendampingan dan Evaluasi Formatif (Bulan 5–6)

Tim tidak langsung pergi setelah pelatihan, melainkan mendampingi secara intensif pada pelaksanaan pertama dan kedua (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) pendampingan langsung pada hari pelaksanaan Posyandu, di mana tim hadir untuk memandu, menjawab pertanyaan teknis, dan memastikan aplikasi berjalan lancar; (2) evaluasi harian/cepat setelah sesi Posyandu berupa refleksi singkat mengenai kendala dan fitur yang masih membingungkan; dan (3) penyesuaian minor jika ada kendala teknis atau kesalahpahaman, dilakukan perbaikan atau penjelasan ulang dengan segera (Mardiana et al., 2023).

Tahap 5: Monitoring, Evaluasi, dan Penguatan Keberlanjutan Program (Bulan 7–8)

Fase ini bertujuan memastikan program tidak berhenti setelah proyek selesai, tetapi menjadi bagian dari budaya kerja Posyandu (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) monitoring berkala melalui WhatsApp grup atau dashboard admin terhadap kelengkapan dan konsistensi input data; (2) evaluasi sumatif di akhir periode berupa pertemuan evaluasi bersama untuk menganalisis dampak program, seperti peningkatan efisiensi dan kecepatan pelaporan ke puskesmas; (3) penyusunan SOP Digital Posyandu yang disepakati bersama dan penetapan admin utama serta cadangan dari kalangan kader; (4) serah terima aplikasi, database, dan akun admin kepada pemerintah desa; dan (5) penguatan jaringan dengan menghubungkan Posyandu dengan pihak desa atau puskesmas untuk dukungan kebijakan dan teknis jangka panjang (Sutanto et al., 2022; Mardiana et al., 2023).

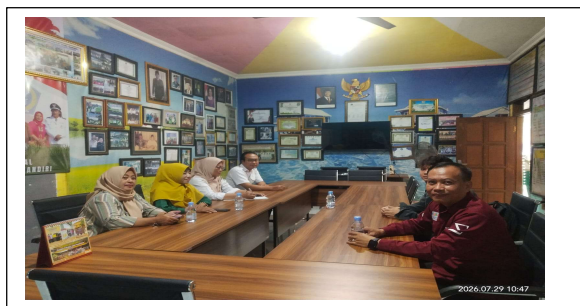


Gambar 1. Rapat Tim IT dalam rangka perancangan dan pengembangan Aplikasi SIGAP

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan Community Development, yaitu pendekatan pemberdayaan yang menempatkan mitra sebagai subjek sekaligus pelaku utama kegiatan dengan menjadikan masyarakat sebagai subyek, obyek pembangunan, dan keterlibatan secara langsung dalam berbagai kegiatan (Mardiana et al., 2023). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik permasalahan mitra yang bersifat sistemik dan memerlukan perubahan perilaku serta budaya kerja, bukan sekadar transfer teknologi. Kegiatan dilaksanakan selama kurang lebih 8 bulan (Januari–Agustus 2026) dengan lima tahapan utama yang saling berkesinambungan (Mardiana et al., 2023).

Partisipan dan Mitra Sasaran

Mitra sasaran kegiatan ini adalah pengelola Posyandu di Desa Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, yang terdiri dari 10 kader kesehatan, bidan pembina desa, dan pengurus PKK (BPS Kabupaten Sidoarjo, 2024). Posyandu tersebar di 7 lokasi (dukuh) dan melaksanakan pelayanan rutin satu kali setiap bulan. Seluruh kader berperan aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perancangan solusi, pelatihan, hingga monitoring dan evaluasi. Keterlibatan mitra sejak tahap awal bertujuan untuk membangun rasa kepemilikan (ownership) terhadap program dan memastikan solusi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan (Mardiana et al., 2023).



Gambar 2. Rapat koordinasi dengan Pimpinan dan Kader Posyandu

Prosedur Pelaksanaan

Tahap 1: Identifikasi Masalah dan Analisis Kebutuhan Mitra (Bulan 1)

Tahap ini difokuskan untuk mendengarkan secara mendalam problematika riil yang dihadapi mitra (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) Diskusi Kelompok Terarah (FGD) dengan kader Posyandu, bidan desa, dan perwakilan ibu balita/ibu hamil; (2) observasi langsung proses administrasi Posyandu (pencatatan di buku KIA/KMS, pelaporan manual, antrian); dan (3) wawancara untuk mengidentifikasi "pain point", seperti kesulitan rekap data bulanan, risiko kehilangan data, lambatnya analisis status gizi, atau komunikasi dengan orang tua balita. Tujuan tahap ini adalah memetakan masalah riil, harapan, dan tingkat kesiapan kader terhadap teknologi (Mardiana et al., 2023).

Tahap 2: Perancangan Solusi dan Pengembangan Program (Bulan 2)

Hasil identifikasi tahap 1 dijadikan landasan untuk merancang solusi dan modul pelatihan (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) Co-Design Session, yaitu memperlihatkan purwarupa (*prototype*) atau mockup aplikasi kepada kader untuk mendapatkan masukan langsung mengenai kemudahan tampilan dan kesesuaian fitur dengan alur kerja; (2) penyusunan modul pelatihan yang kontekstual menggunakan bahasa dan contoh kasus dari kegiatan Posyandu Desa Gelam; dan (3) penyiapan infrastruktur pendukung, seperti akses internet di lokasi Posyandu atau panduan penggunaan offline (Kusuma et al., 2020).

Tahap 3: Penerapan Teknologi kepada Mitra (Bulan 3–4)

Tahap ini merupakan pelatihan hands-on (praktik langsung) yang partisipatif dan bertahap (Mardiana et al., 2023). Pelatihan dilakukan langsung di Posyandu atau lokasi yang dikenal kader. Materi dimulai dari hal dasar: cara membuka aplikasi, input data bayi/balita, hingga fitur lanjut seperti mencetak laporan atau mengirim notifikasi. Metode yang digunakan adalah learning by doing dengan simulasi menggunakan data dummy terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan data nyata. Untuk mempercepat proses pembelajaran, ditunjuk "Kader Champion" (kader yang cepat memahami) untuk membantu rekan lainnya (*peer-to-peer learning*) (Mardiana et al., 2023). Pelatihan dilakukan secara blended learning, menggabungkan tatap muka intensif bagi kader inti, pelatihan daring melalui video tutorial dan simulasi aplikasi, serta pendampingan langsung saat hari pelayanan Posyandu (Ariawan et al., 2022).

Tahap 4: Pendampingan dan Evaluasi Formatif (Bulan 5–6)

Tim tidak langsung pergi setelah pelatihan, melainkan mendampingi secara intensif pada pelaksanaan pertama dan kedua (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) pendampingan langsung pada hari pelaksanaan Posyandu, di mana tim hadir untuk memandu, menjawab pertanyaan teknis, dan memastikan aplikasi berjalan lancar; (2) evaluasi harian/cepat setelah sesi Posyandu berupa refleksi singkat mengenai kendala dan fitur yang masih membingungkan; dan (3) penyesuaian minor jika ada kendala teknis atau kesalahpahaman, dilakukan perbaikan atau penjelasan ulang dengan segera (Mardiana et al., 2023).

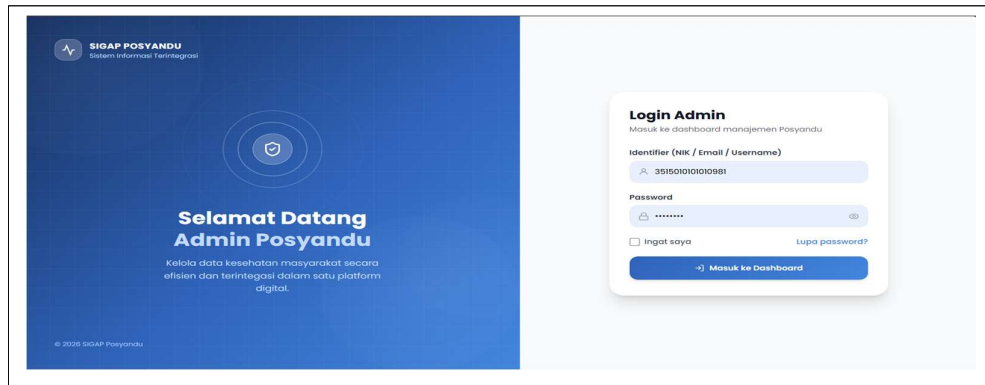
Tahap 5: Monitoring, Evaluasi, dan Penguatan Keberlanjutan Program (Bulan 7–8)

Fase ini bertujuan memastikan program tidak berhenti setelah proyek selesai, tetapi menjadi bagian dari budaya kerja Posyandu (Mardiana et al., 2023). Aktivitas konkret meliputi: (1) monitoring berkala melalui WhatsApp grup atau dashboard admin terhadap kelengkapan dan konsistensi input data; (2) evaluasi sumatif di akhir periode berupa pertemuan evaluasi bersama untuk menganalisis dampak program, seperti peningkatan efisiensi dan kecepatan pelaporan ke puskesmas; (3) penyusunan SOP Digital Posyandu yang disepakati bersama dan penetapan admin utama serta cadangan dari kalangan kader; (4) serah terima aplikasi, database, dan akun admin kepada pemerintah desa; dan (5) penguatan jaringan dengan menghubungkan Posyandu dengan pihak desa atau puskesmas untuk dukungan kebijakan dan teknis jangka panjang (Sutanto et al., 2022; Mardiana et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

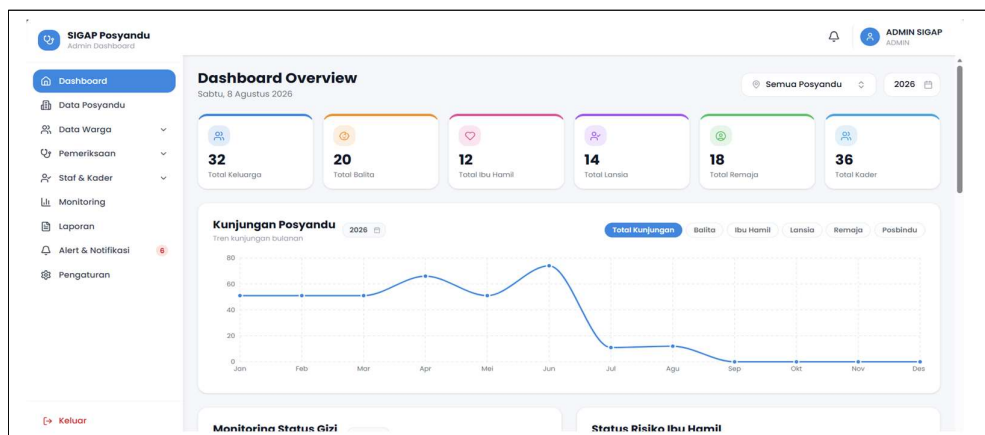
Gambaran Teknologi dan Inovasi: Aplikasi SIGAP

Aplikasi SIGAP (Sistem Informasi Giat Posyandu) dikembangkan sebagai platform digital terintegrasi yang menjadi tulang punggung transformasi digital layanan Posyandu di Desa Gelam (Setiawan et al., 2021). Aplikasi ini dirancang dengan arsitektur PWA (Progressive Web App) yang memungkinkan akses melalui browser dan penginstalan sebagai aplikasi di smartphone tanpa melalui app store (Setiawan et al., 2021). Pendekatan PWA dipilih karena memberikan pengalaman seperti aplikasi native dengan kemampuan akses offline, pembaruan otomatis, dan ukuran yang ringan (<10 MB untuk cache lokal), sehingga cocok untuk konteks desa dengan keterbatasan infrastruktur teknologi (Suprianto et al., 2025b).



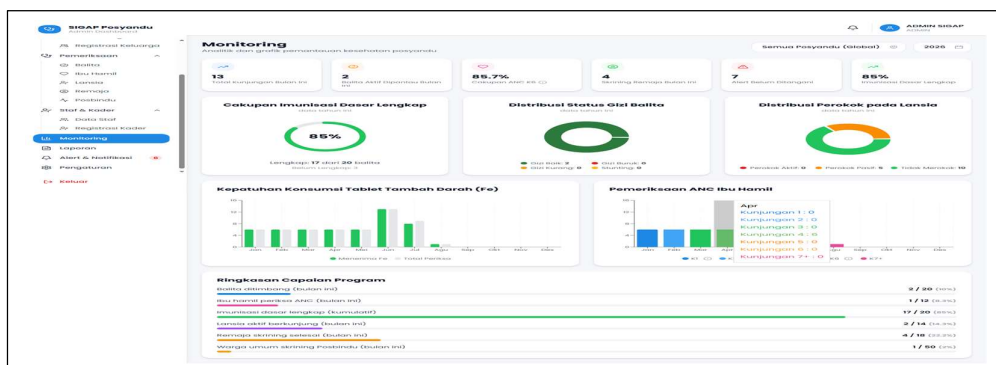
Gambar 3. Tampilan awal aplikasi SIGAP POSYANDU

Secara fungsional, Aplikasi SIGAP memiliki empat modul utama (Zulkarnain et al., 2022). Modul Kader memungkinkan input data antropometri, catatan kesehatan, dan imunisasi secara digital, dilengkapi dengan generator grafik KMS digital dan perhitungan status gizi otomatis berbasis Z-Score, serta manajemen stok logistik dengan notifikasi stok rendah atau kedaluwarsa.



Gambar 4. Dashboard overview

Modul Warga memberikan akses kepada orang tua/peserta untuk melihat riwayat kesehatan pribadi/anak, jadwal posyandu, konsultasi, dan materi edukasi (Nurjanah et al., 2021). Dashboard Analitik menyajikan visualisasi data real-time mengenai cakupan layanan, status gizi, dan tren kehadiran yang dapat diakses oleh kader, bidan, dan pemerintah desa.



Gambar 4. Monitoring page

Sistem Notifikasi Terintegrasi mengirimkan pengingat jadwal dan kondisi kesehatan melalui push notification dalam aplikasi serta SMS Gateway bagi warga tanpa smartphone (Nurjanah et al., 2021).

Posyandu minimal 20% (Sari et al., 2023). Kanal edukasi digital yang memproduksi minimal 12 konten (1 jenis/bulan) (Sari et al., 2023) juga meningkatkan literasi kesehatan masyarakat.

Pembahasan: Membangun Ekosistem Kesehatan Digital Berkelanjutan

Keberhasilan program ini tidak hanya terletak pada pengembangan teknologi, tetapi pada pembangunan ekosistem keberlanjutan yang terstruktur melalui empat dimensi.

Dimensi Keberlanjutan Institusional. Pembentukan Tim Digital Posyandu Desa yang terdiri dari Kader Digital per dusun, Bidan Koordinator, dan Perangkat Desa (Bidang Kesehatan) memastikan adanya kepemilikan lokal terhadap sistem (Sutanto et al., 2022). Tim ini diberi mandat dan pelatihan khusus untuk menjadi administrator sistem, pemecah masalah (troubleshooter) dasar, dan pelatih bagi kader baru. Integrasi dengan sistem desa melalui sinkronisasi dengan Siskeudes untuk data kependudukan dan dukungan perencanaan APBDes berbasis data kesehatan memastikan dukungan anggaran desa untuk pemeliharaan sistem (Sutanto et al., 2022). Peraturan desa (Perdes atau SK Kades) yang mendukung keberlanjutan sistem memberikan landasan hukum yang kuat (Yulianti et al., 2024). Kelembagaan ini memastikan program tidak bergantung pada individu tertentu dan tetap berjalan meskipun terjadi pergantian kader.

Dimensi Keberlanjutan Pengetahuan. Sistem Manajemen Pengetahuan berbasis platform digital sederhana (seperti Google Drive terstruktur) yang berisi SOP, materi edukasi, dan tutorial menjamin keberlanjutan pengetahuan meskipun terjadi pergantian kader (Prasetyo et al., 2024). Pelatihan berjenjang (kader inti → kader champion → seluruh kader) menciptakan efek berganda dalam transfer pengetahuan (Mardiana et al., 2023). Dokumentasi model dalam bentuk Buku Panduan Digitalisasi Posyandu dan video praktik baik mencegah hilangnya pengetahuan saat pergantian kader serta menjadi aset intelektual desa untuk replikasi (Sutanto et al., 2022).

Dimensi Keberlanjutan Teknologi. Arsitektur PWA memungkinkan akses offline dan pembaruan otomatis, sehingga aplikasi tetap dapat digunakan meskipun terjadi gangguan koneksi internet (Setiawan et al., 2021). Penggunaan cloud computing memastikan skalabilitas dan keamanan data (Setiawan et al., 2021). Pelatihan troubleshooting dasar untuk Tim Digital memungkinkan pemecahan masalah mandiri tanpa ketergantungan penuh pada tim pengembang (Sutanto et al., 2022). Dukungan teknis jarak jauh pasca-program melalui WhatsApp grup atau dashboard admin juga memastikan keberlanjutan operasional sistem (Mardiana et al., 2023).

Dimensi Keberlanjutan Sosial. Fitur SIGAP Warga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pemantauan kesehatan keluarga (Nurjanah et al., 2021). Kanal edukasi digital meningkatkan literasi kesehatan warga melalui konten singkat (artikel, infografis, video) tentang gizi, stimulasi, dan Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). SMS/WhatsApp Gateway memastikan inklusivitas bagi warga dengan keterbatasan smartphone atau kuota internet (Nurjanah et al., 2021). Papan Informasi Digital (Digital Signage) di setiap lokasi Posyandu yang menampilkan informasi real-time seperti daftar antrian, informasi cakupan, dan materi edukasi dalam bentuk slideshow semakin memperkuat keterlibatan masyarakat (Nurjanah et al., 2021).

Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Hasil kegiatan ini sejalan dengan temuan Kusuma et al. (2020) mengenai pentingnya desain aplikasi yang user-centered untuk konteks Posyandu di Indonesia. Namun, studi ini memperluas cakupan dengan menambahkan dimensi keberlanjutan yang sering diabaikan dalam penelitian sebelumnya. Berbeda dengan pendekatan Mardiana et al. (2023) yang hanya fokus pada pelatihan literasi digital, program ini mengintegrasikan pelatihan dengan pengembangan sistem manajemen pengetahuan dan institusionalisasi untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang. Temuan ini juga mendukung penelitian Nurjanah et al. (2021) tentang pentingnya integrasi data dalam layanan Posyandu, dengan tambahan bukti empiris bahwa database terpusat mampu mengatasi fragmentasi data dari 7 posyandu secara efektif.

Kebaruan dari kegiatan ini terletak pada pendekatan holistik yang mengintegrasikan empat dimensi keberlanjutan secara simultan. Pendekatan ini berbeda dari program digitalisasi Posyandu pada umumnya yang bersifat proyek jangka pendek dan berakhir setelah masa pendampingan selesai. Dengan membentuk Tim Digital Posyandu Desa, mengintegrasikan sistem dengan Siskeudes, mendokumentasikan model dalam buku panduan, dan membangun kanal komunikasi partisipatif dengan warga, program ini menciptakan ekosistem yang memungkinkan sistem bertahan dan berkembang secara mandiri.

Implikasi dan Keterbatasan

Program ini memiliki implikasi penting bagi kebijakan digitalisasi Posyandu di tingkat nasional. Model pemberdayaan yang terbukti efektif di Desa Gelam dapat direplikasi di posyandu lain di Kecamatan Candi dan Kabupaten Sidoarjo, serta menjadi contoh bagi daerah lain yang menghadapi tantangan serupa. Keterlibatan mahasiswa dalam program ini juga memberikan dampak positif pada pembelajaran, sesuai dengan target IKU 2 Perguruan Tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Namun, terdapat beberapa keterbatasan dalam kegiatan ini. Pertama, keberhasilan program sangat bergantung pada komitmen dan partisipasi aktif kader serta pemerintah desa, yang mungkin berbeda di konteks lain. Kedua, ketersediaan infrastruktur teknologi (smartphone, koneksi internet) di kalangan kader dan masyarakat menjadi faktor penentu yang perlu dipertimbangkan dalam replikasi. Ketiga, periode pendampingan 8 bulan mungkin belum cukup untuk mengukur dampak jangka panjang terhadap indikator kesehatan seperti penurunan angka stunting.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pendampingan digitalisasi Posyandu berbasis Aplikasi SIGAP di Desa Gelam, Sidoarjo, berhasil mentransformasi sistem pencatatan manual menjadi sistem digital yang terintegrasi. Melalui pendekatan Community Development yang dilaksanakan dalam lima tahapan selama delapan bulan, program ini mencapai target luaran yang signifikan: 30 kader terlatih dengan tingkat kapabilitas operasional 90%, digitalisasi data kesehatan lebih dari 250 kepala keluarga, pengurangan waktu pembuatan Laporan Bulanan Posyandu dari 3-5 hari menjadi kurang dari 2 jam (efisiensi >90%), dan peningkatan partisipasi masyarakat sebesar 20%.

Model pemberdayaan yang mengintegrasikan pelatihan berjenjang (blended learning), pendampingan intensif (on-the-job training), dan institusionalisasi (pembentukan Tim Digital Posyandu Desa) terbukti efektif membangun kapasitas kader dan memastikan keberlanjutan program. Empat dimensi keberlanjutan—institusional (kepemilikan lokal dan dukungan kebijakan desa), pengetahuan (sistem manajemen pengetahuan dan dokumentasi model), teknologi (arsitektur PWA dan cloud computing), dan sosial (partisipasi dan inklusivitas warga)—menjadi fondasi ekosistem kesehatan digital yang mandiri dan siap direplikasi.

Beberapa rekomendasi dapat diajukan berdasarkan pengalaman pelaksanaan program ini. Pertama, model digitalisasi Posyandu berbasis SIGAP dapat diadopsi oleh posyandu lain di Kecamatan Candi dan Kabupaten Sidoarjo, dengan penyesuaian terhadap konteks lokal masing-masing. Kedua, perlu dilakukan integrasi lebih lanjut dengan sistem kesehatan nasional (SatuSehat) untuk memastikan interoperabilitas data antar-level layanan kesehatan. Ketiga, dukungan kebijakan dari pemerintah desa (Perdes atau SK Kades) dan puskesmas sangat kritis untuk keberlanjutan jangka panjang, termasuk alokasi anggaran desa untuk pemeliharaan sistem. Keempat, diperlukan studi evaluasi dampak jangka panjang terhadap indikator kesehatan masyarakat, seperti penurunan angka stunting dan peningkatan cakupan layanan kesehatan, untuk mengukur efektivitas program secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat tahun anggaran 2026. Terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Misnah selaku Ketua Kader Kesehatan Posyandu Desa Gelam beserta seluruh kader, bidan desa, dan perangkat Desa Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, atas kerja sama, partisipasi aktif, dan komitmen yang luar biasa selama pelaksanaan program. Apresiasi yang tulus juga diberikan kepada seluruh mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini atas dedikasi dan kontribusinya dalam pengembangan aplikasi serta pendampingan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Adisasmito, W., & Purnamaningrum, Y. E. (2023). Digital transformation of community health services in Indonesia: A systematic review. *Journal of Public Health in Developing Countries*, 9(2), 145-308. <https://doi.org/10.32996/jphdc>

- Ariawan, I., Soeharno, S., & Kristanto, Y. (2022). Effectiveness of mobile health applications for maternal and child health monitoring in rural Indonesia. *BMC Public Health*, 22(1), 567. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12937-1>
- BPS Kabupaten Sidoarjo. (2024). *Statistik Kesehatan Kabupaten Sidoarjo 2023*. Sidoarjo: Badan Pusat Statistik.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2024). *Laporan Evaluasi Program Posyandu Digital di Jawa Timur Tahun 2023*. Surabaya: Dinkes Jatim.
- Fauzi, A., Rahayu, S., & Putra, A. D. (2021). Developing an integrated health information system for Posyandu: A case study in Sidoarjo Regency. *International Journal of Health Information Systems*, 7(3), 89-102. <https://doi.org/10.18196/ijhis.070301>
- Hendrawan, D., Permana, I., & Sari, M. P. (2023). The impact of digitalization on stunting prevention programs: Evidence from East Java. *Indonesian Journal of Community Health*, 30(2), 234-245.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Pedoman Pengembangan Posyandu Digital*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Kusuma, D., Atmaja, T. S., & Wijaya, S. (2020). Mobile application for integrated health service posts (Posyandu) in Indonesia: Design and implementation. *Journal of Medical Systems*, 44(8), 142. <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01616-4>
- Mardiana, R., Hakim, L., & Nurhayati, S. (2023). Empowering community health volunteers through digital literacy training: A participatory action research. *Community Development Journal*, 58(4), 678-692. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsad018>
- Nurjanah, S., Setiawan, A., & Fitriani, Y. (2021). Data integration model for Posyandu health services using cloud computing technology. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(5), 345-351. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120542>
- Prasetyo, Y., Arifin, A., & Hermawan, D. (2024). User-centered design for maternal and child health mobile applications in low-resource settings. *Health Informatics Journal*, 30(1), 45-58. <https://doi.org/10.1177/14604582231214567>
- Rahmawati, D., Susanto, T., & Wulandari, R. D. (2022). Barriers and facilitators of digital health implementation in Indonesian primary health care: A qualitative study. *BMC Health Services Research*, 22(1), 1234. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08612-1>
- Sari, P., Wijaya, M. C., & Andriani, R. (2023). Effectiveness of SMS reminders for improving attendance at Posyandu sessions: A randomized controlled trial. *Journal of Tropical Pediatrics*, 69(3), fmad032. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmad032>
- Setiawan, E., Maulana, R., & Fatimah, S. (2021). Progressive web apps for offline health data collection in remote areas. *International Journal of Web Information Systems*, 17(4), 389-402. <https://doi.org/10.1108/IJWIS-03-2021-0025>
- Suprianto, Arti, W., & Abdillah, O. Z. (2025a). Correlation analysis of postural balance in roller skate athletes between single leg stand and tandem stand. *Journal of Sport Science and Fitness*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>
- Suprianto, Arti, W., & Abdillah, O. Z. (2025b). Implementasi aplikasi digital dalam upaya pencegahan cedera atlet sepatu roda. *Axiologi*. <http://journal.umsurabaya.ac.id/index.php/Axiologi/index>
- Sutanto, H., Putri, A. K., & Nurdin, M. (2022). Cost-benefit analysis of digital health interventions in Indonesian primary health care. *Health Policy and Technology*, 11(4), 100675. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100675>
- UNICEF Indonesia. (2023). *Innovations in digital health for maternal and child survival: Case studies from Indonesia*. Jakarta: UNICEF Indonesia Country Office.
- Widi Arti, Suprianto, & Abdillah, O. Z. (2025a). Factors affecting balance in inline skating athletes based on components of single-leg stand, tandem stand, age and body mass index (BMI). *Balneo*, 16(1). <https://doi.org/10.12680/balneo.2025.831>

- Widi Arti, Suprianto, & Abdillah, O. Z. (2025b). Sistem pakar berbasis web untuk deteksi kecanduan perilaku seksual negatif. *Jurnal Informatika Polinema*. <https://jurnal.polinema.ac.id/index.php/jip>
- Widi Arti, dkk. (2021). Efektivitas pemberian latihan brain gym terhadap peningkatan koordinasi mata dan tangan pada anak pra-sekolah. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(1), 40-45. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/physiohs/article/view/17161>
- Widi Arti, dkk. (2022). Program peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru dalam deteksi dan intervensi dini dalam tumbuh kembang anak sekolah dasar melalui penggunaan flashcard pediatrik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/PPM/article/view/19970>
- Widyastuti, R., Prabowo, H., & Santoso, A. (2023). Sistem informasi geografis untuk pemetaan risiko stunting di tingkat desa. *Jurnal Informatika Kesehatan*, 11(2), 112-125.
- World Health Organization. (2021). *Digital implementation investment guide: Integrating digital interventions into health programmes*. Geneva: WHO.
- Yulianti, E., Suryanto, S., & Haris, A. (2024). The role of community participation in sustainable digital health initiatives: Lessons from East Java. *Journal of Community Empowerment and Health*, 7(1), 56-68.
- Zulkarnain, M., Firdaus, F., & Anwar, C. (2022). Real-time monitoring system for nutrition status using mobile-based applications. *Journal of Physics: Conference Series*, 2193(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2193/1/012034>