

Penerapan Alat Ukur Otomatis Berbasis IoT untuk Digitalisasi Monitoring Balita di Posyandu Gemas

Andri Ulus Rahayu¹, Asep Andang², Neng Ika Kurniati³, Linda Faridah⁴, Nidar Nadrotan Naim Sujana⁵

^{1,2,4,5} Jurusan Teknik Elektro, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

³ Jurusan Informatika, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

¹ email: andriulusr@unsil.ac.id

Naskah Masuk : [01-08-2026]

Revisi Terakhir : [27-08-2026]

Diterbitkan : [28-08-2026]

Abstract- Community-based child growth monitoring requires accurate anthropometric measurements and orderly longitudinal records. This community service program implemented an Internet of Things-based automatic height and weight measurement system at Posyandu Garuda Mas Sehat, Tasikmalaya. The program used a participatory approach consisting of needs identification, system design and functional testing, socialization, hands-on cadre training, field demonstration, and formative evaluation. The system integrates a VL53L0X distance sensor, a 50 kg load cell with HX711, RFID-based child identification, Raspberry Pi processing, an LCD display, Wi-Fi communication, and a web dashboard. Implementation showed that measurements could be linked to each child's identity, displayed locally, and stored digitally for subsequent monitoring. Cadres practiced the measurement workflow and dashboard use, while user discussion generated a priority recommendation to add Microsoft Excel export functionality. The program also provided supplementary digital measuring equipment and established a follow-up plan for mentoring and system refinement. Quantitative effects on measurement accuracy and service duration require longitudinal evaluation during routine sessions.

Keywords:

automatic measurement, child growth monitoring, health-service digitalization, RFID, web dashboard.

Kata Kunci:

alat ukur otomatis, dashboard web, digitalisasi posyandu, monitoring balita, RFID.

Abstrak- Pemantauan pertumbuhan balita memerlukan pengukuran antropometri yang akurat dan pencatatan longitudinal yang tertib. Program pengabdian ini menerapkan alat ukur tinggi dan berat badan otomatis berbasis Internet of Things di Posyandu Garuda Mas Sehat, Kota Tasikmalaya. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif melalui identifikasi kebutuhan, perancangan dan uji fungsi sistem, sosialisasi, pelatihan kader, demonstrasi lapangan, serta evaluasi formatif. Sistem mengintegrasikan sensor jarak VL53L0X, load cell 50 kg dengan HX711, identifikasi RFID, pemrosesan Raspberry Pi, layar LCD, komunikasi Wi-Fi, dan dashboard web. Implementasi menunjukkan bahwa data pengukuran dapat dikaitkan dengan identitas balita, ditampilkan secara langsung, dan disimpan secara digital untuk pemantauan berikutnya. Kader mempraktikkan alur pengukuran dan penggunaan dashboard, sedangkan diskusi pengguna menghasilkan rekomendasi prioritas berupa penambahan fitur ekspor Microsoft Excel. Program juga menyerahkan alat ukur digital pendukung dan menyusun rencana pendampingan serta penyempurnaan sistem. Dampak kuantitatif terhadap akurasi dan waktu pelayanan masih memerlukan evaluasi longitudinal pada kegiatan posyandu rutin.

I. PENDAHULUAN

Posyandu merupakan layanan kesehatan berbasis masyarakat yang memiliki posisi strategis dalam pemantauan pertumbuhan dan perkembangan balita. Data berat badan dan tinggi badan yang diperoleh pada kegiatan posyandu menjadi dasar penilaian status gizi, deteksi dini gangguan pertumbuhan, dan

penentuan tindak lanjut pelayanan. Karena itu, kualitas keputusan tidak hanya ditentukan oleh keberadaan kegiatan penimbangan, tetapi juga oleh ketepatan teknik pengukuran, konsistensi pembacaan alat, ketertiban identifikasi anak, serta kesinambungan pencatatan data [2], [3], [5]. Kesalahan pada salah satu tahap tersebut dapat menghasilkan interpretasi status pertumbuhan yang bias dan menurunkan ketepatan intervensi kesehatan.

Posyandu Garuda Mas Sehat atau Posyandu Gemas berlokasi di Perum Garuda Mas Residence, Kelurahan Ciburuyan, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya. Berdasarkan data administrasi mitra tahun 2026, cakupan layanannya sedikitnya meliputi 98 balita, 25 ibu menyusui, dan 7 ibu hamil [1]. Besarnya kelompok sasaran menuntut proses pelayanan yang cepat, mudah dipahami kader, dan mampu menghasilkan rekam pertumbuhan yang tertata. Akan tetapi, kondisi awal menunjukkan bahwa pengukuran dan pencatatan masih dominan dilakukan secara manual. Cara tersebut rentan terhadap variasi teknik antarkader, kesalahan pembacaan, keterlambatan rekapitulasi, duplikasi pencatatan, dan kesulitan menelusuri riwayat pertumbuhan anak pada periode yang berbeda [5]-[7].

Tbl 1. Profil sasaran layanan Posyandu Garuda Mas Sehat

Kelompok Sasaran	Jumlah	Implikasi terhadap Layanan
Balita	98 anak	Memerlukan pengukuran antropometri berkala dan rekam pertumbuhan individual.
Ibu menyusui	25 orang	Memerlukan informasi pertumbuhan anak yang mudah dipahami dan dapat ditindaklanjuti.
Ibu hamil	7 orang	Menjadi bagian dari kesinambungan edukasi kesehatan ibu dan anak di tingkat komunitas.

Permasalahan mitra tidak berhenti pada keterbatasan alat ukur. Kader juga membutuhkan penguatan kemampuan dalam standardisasi antropometri, pengoperasian perangkat digital, pengelolaan data, dan komunikasi hasil pengukuran kepada orang tua. Peningkatan kapasitas kader penting karena kader merupakan operator utama yang menjembatani teknologi dengan praktik pelayanan sehari-hari [8], [10]. Di sisi lain, kebutuhan masyarakat perkotaan terhadap pelayanan yang cepat dan terdokumentasi mendorong transformasi posyandu menuju sistem berbasis data. Digitalisasi yang tepat guna dapat mengurangi pekerjaan berulang, memperbaiki keterlacakan data, dan meningkatkan peluang pemantauan longitudinal [7], [9].

Berdasarkan analisis tersebut, solusi yang diterapkan berupa alat ukur otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang menggabungkan sensor tinggi dan berat badan, identifikasi balita menggunakan kartu RFID, layar LCD, serta dashboard berbasis web. Teknologi tidak diposisikan sebagai pengganti kader, melainkan sebagai alat bantu untuk menstandarkan tahapan pengukuran dan menyederhanakan alur pencatatan. Program juga memuat pelatihan, praktik langsung, diskusi pengguna, serah terima sarana pendukung, pendampingan, dan evaluasi. Tujuan kegiatan adalah mengoptimalkan layanan monitoring balita melalui peningkatan keteraturan proses pengukuran, penguatan kapasitas kader, serta pengembangan tata kelola data yang lebih mudah ditelusuri. Kegiatan ini sejalan dengan SDG 3 mengenai kesehatan dan kesejahteraan serta SDG 4 melalui pendidikan dan peningkatan kompetensi kader [4], [10].

II. METODE PELAKSANAAN

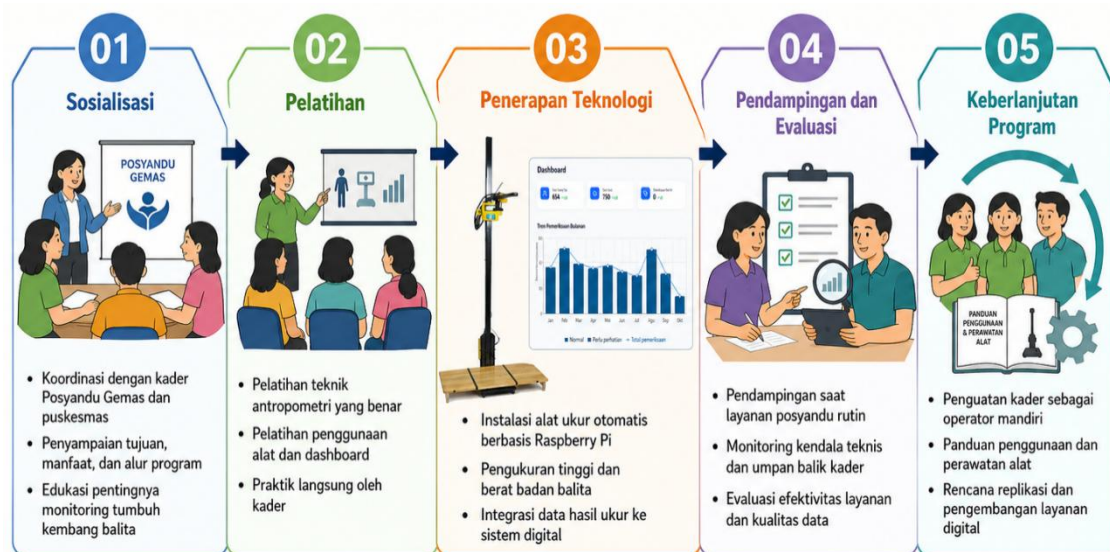
A. LOKASI, WAKTU, DAN PESERTA

Program dilaksanakan di Posyandu Garuda Mas Sehat, Perum Garuda Mas Residence, Kelurahan Ciburuyan, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya. Kegiatan implementasi dan pelatihan utama dilaksanakan pada 2 Juli 2026 bersamaan dengan pelayanan posyandu rutin. Peserta terdiri atas ketua dan kader Posyandu Gemas, masyarakat pengguna layanan, tim dosen Universitas Siliwangi, serta

mahasiswa yang membantu demonstrasi dan pendampingan teknis. Pelaksanaan pada hari layanan rutin dipilih agar teknologi diuji dalam konteks operasional yang nyata dan kader dapat langsung menghubungkan materi pelatihan dengan alur pelayanan yang mereka jalankan.

B. PENDEKATAN DAN TAHAPAN KEGIATAN

Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dan difusi teknologi tepat guna. Mitra dilibatkan sejak identifikasi kebutuhan, pembahasan rancangan, praktik penggunaan, hingga penyampaian umpan balik. Pendekatan tersebut digunakan untuk memastikan bahwa perangkat tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga sesuai dengan kemampuan operator, kebutuhan administrasi, dan pola layanan posyandu. Tahapan kegiatan terdiri atas identifikasi kebutuhan, perancangan dan pengujian, sosialisasi dan pelatihan, penerapan teknologi, serta evaluasi dan tindak lanjut sebagaimana ditunjukkan pada Gbr 1.



Gbr 1. Tahapan pelaksanaan program pemberdayaan di Posyandu Gemas.

Pada tahap identifikasi, tim melakukan koordinasi dengan pengurus posyandu, menginventarisasi prosedur pengukuran dan pencatatan, serta memetakan kebutuhan kader. Tahap perancangan mencakup integrasi sensor, RFID, Raspberry Pi, LCD, catu daya, dan komunikasi Wi-Fi, dilanjutkan dengan pengujian fungsi serta penyiapan dashboard. Sosialisasi menjelaskan tujuan program, pentingnya akurasi antropometri, manfaat identifikasi data individual, dan peran dashboard. Pelatihan dilaksanakan dengan demonstrasi dan praktik langsung sehingga kader dapat mengikuti urutan menempelkan kartu RFID, menempatkan anak pada alat, membaca hasil pada LCD, serta memeriksa data pada dashboard. Pada tahap evaluasi, tim menghimpun masukan pengguna, mengidentifikasi kebutuhan penyempurnaan, dan menyusun rencana pendampingan.

C. TEKNOLOGI, INSTRUMEN, DAN EVALUASI

Perangkat dirancang sebagai platform berukuran sekitar 40 cm × 60 cm dengan tiang pengukur setinggi sekitar 130 cm. Sensor jarak VL53L0X digunakan untuk pembacaan tinggi badan, sedangkan load cell 50 kg dengan modul HX711 digunakan untuk pembacaan berat badan. Identitas anak dibaca melalui RFID RC522, lalu Raspberry Pi 4 memproses dan menggabungkan data identitas serta hasil sensor. Hasil ditampilkan melalui LCD 20×4 I2C dan dikirim melalui Wi-Fi ke server atau dashboard web. Rancangan menargetkan kapasitas minimal 50 anak per sesi dan waktu layanan 30-45 detik per anak; angka tersebut merupakan spesifikasi sasaran desain dan belum diperlakukan sebagai hasil evaluasi lapangan [9].

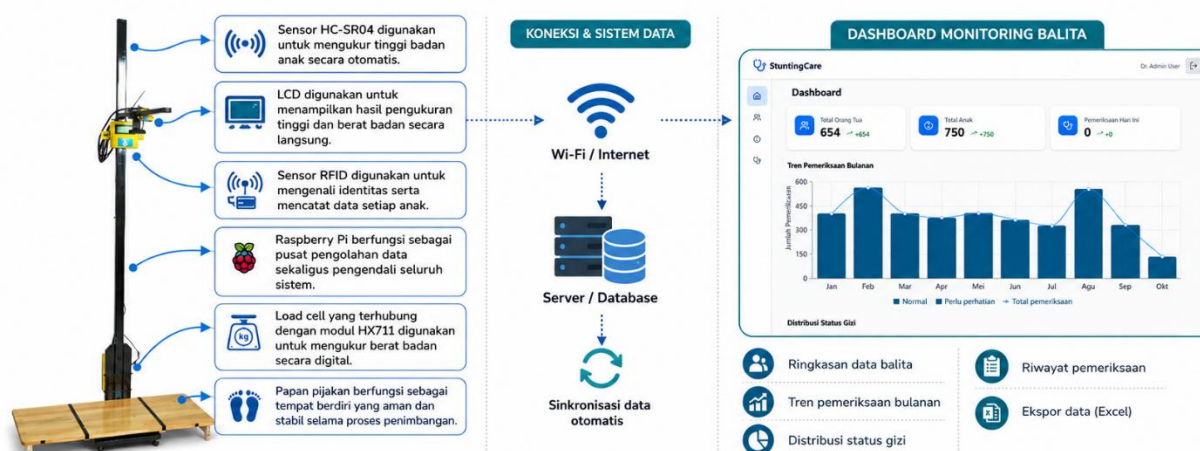
Evaluasi pada tahap awal bersifat formatif. Data dikumpulkan melalui pengujian fungsi perangkat, observasi demonstrasi, praktik kader, diskusi, dan dokumentasi. Aspek yang diamati meliputi keterbacaan hasil, keterhubungan data dengan identitas balita, keterlaksanaan pengiriman data, kemudahan alur penggunaan, serta kebutuhan fitur tambahan. Program belum menghasilkan data pre-test dan post-test terkuantifikasi maupun perbandingan statistik akurasi dan durasi layanan. Oleh karena itu, pembahasan

hasil dibatasi pada capaian implementasi awal, respons pengguna, dan kesiapan tindak lanjut, sedangkan dampak longitudinal perlu dinilai pada beberapa siklus posyandu berikutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. REALISASI SISTEM PENGUKURAN DAN DASHBOARD

Hasil utama program adalah tersedianya sistem pengukuran otomatis yang menghubungkan proses identifikasi balita, pembacaan tinggi dan berat badan, tampilan hasil, serta penyimpanan data pada dashboard. Arsitektur sistem disusun dalam empat lapisan, yaitu input dan identifikasi, pemrosesan, output lokal, serta data dan monitoring. Lapisan input menerima data dari RFID, load cell, dan sensor jarak. Raspberry Pi mengintegrasikan masukan tersebut, menjalankan kontrol sistem, dan meneruskan hasil ke LCD maupun server. Dashboard kemudian menyediakan ruang untuk menampilkan profil serta riwayat hasil pengukuran. Alur tersebut mengurangi titik perpindahan data manual yang sebelumnya terjadi antara alat ukur, lembar pencatatan, dan rekapitulasi.



Gbr 2. Arsitektur alat ukur otomatis dan dashboard monitoring balita.

Tbl 2. Spesifikasi utama sistem alat ukur otomatis

Komponen	Spesifikasi	Fungsi pada Sistem
Pemroses data	Raspberry Pi 4	Menggabungkan identitas dan hasil sensor serta mengendalikan komunikasi data.
Sensor tinggi	VL53L0X Time-of-Flight, akurasi rancangan ± 2 mm	Membaca jarak untuk estimasi tinggi badan balita.
Sensor berat	Load cell 50 kg dan HX711	Mengubah beban menjadi data berat badan digital.
Identifikasi	RFID RC522 dan kartu/tag	Mengaitkan hasil ukur dengan identitas individual balita.
Display	LCD 20×4 I2C	Menampilkan hasil dan status pengukuran secara lokal.
Komunikasi	Wi-Fi	Mengirimkan data ke server dan dashboard web.
Catu daya	Adapter 5 V 2 A atau baterai isi ulang	Menyuplai daya untuk unit kontrol dan sensor.

Secara fungsional, sistem berhasil didemonstrasikan dengan melibatkan seorang anak sebagai peraga. Mahasiswa memperagakan posisi anak, pembacaan sensor, penggunaan RFID, tampilan LCD, serta pemeriksaan data pada dashboard. Keberhasilan demonstrasi menunjukkan bahwa subsistem utama dapat bekerja sebagai satu rangkaian pada kondisi kegiatan. Temuan ini sejalan dengan penerapan digitalisasi timbangan balita berbasis IoT yang menekankan keterhubungan antara sensor, identitas, dan basis data sebagai landasan efisiensi layanan [9]. Namun, uji fungsi dalam satu rangkaian kegiatan belum cukup untuk menyimpulkan tingkat akurasi klinis. Kalibrasi berkala, pengujian terhadap alat standar, variasi usia dan postur anak, kestabilan koneksi, serta pengukuran berulang tetap diperlukan.

B. SOSIALISASI, PELATIHAN, DAN TRANSFER PENGETAHUAN

Kegiatan dimulai setelah pelayanan posyandu rutin dan dilanjutkan dengan penjelasan tujuan program, pengenalan fitur alat, serta demonstrasi dashboard. Penempatan kegiatan setelah layanan rutin memberi dua keuntungan. Pertama, kader telah memiliki pengalaman aktual mengenai kendala pengukuran dan pencatatan pada hari yang sama. Kedua, materi dapat langsung dibandingkan dengan prosedur manual yang biasa digunakan. Sosialisasi tidak hanya membahas perangkat, tetapi juga mengaitkan akurasi data dengan pemantauan tumbuh kembang dan deteksi dini masalah gizi.



Gbr 3. (a) Sosialisasi program bersama kader dan masyarakat; (b) pengenalan alat serta dashboard monitoring balita.

Metode praktik langsung digunakan agar kader tidak hanya menerima penjelasan konseptual. Dalam demonstrasi, peserta mengamati urutan penggunaan kartu RFID, posisi anak pada platform, proses pembacaan, tampilan hasil, dan pemeriksaan data yang telah tersimpan. Pendekatan hands-on relevan bagi pelatihan kader karena mengurangi jarak antara pemahaman teoretis dan kemampuan operasional. Peningkatan kapasitas kader juga merupakan prasyarat penting untuk deteksi risiko stunting berbasis komunitas [10]. Pada tahap awal ini, indikator yang dapat dikonfirmasi adalah keterlibatan kader dalam praktik dan tersampainya alur operasi. Besaran peningkatan pengetahuan belum dapat dinyatakan karena dokumen pelaksanaan belum memuat skor pre-test dan post-test.

C. PERUBAHAN ALUR LAYANAN DAN TATA KELOLA DATA

Implementasi awal memperlihatkan pergeseran dari alur yang terfragmentasi menuju alur yang lebih terintegrasi. Pada metode manual, identitas, hasil pengukuran, dan rekap data berada pada media yang berbeda sehingga membutuhkan pemindahan data. Sistem yang diterapkan menyatukan identitas RFID, hasil sensor, tampilan lokal, dan penyimpanan dashboard dalam satu urutan kerja. Integrasi tersebut berpotensi mengurangi risiko data tertukar, mempercepat penelusuran riwayat, serta memudahkan kader memeriksa kembali hasil pengukuran. Manfaat tersebut bersifat potensial dan perlu dikonfirmasi melalui penggunaan rutin, terutama ketika jumlah peserta tinggi atau jaringan internet tidak stabil.

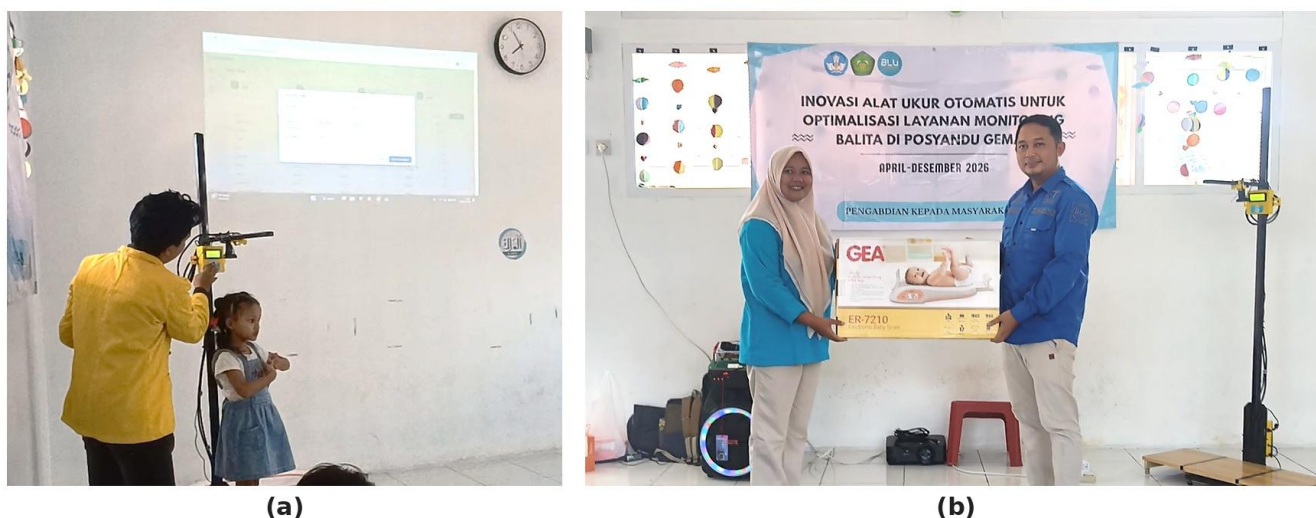
Tbl 3. Perbandingan alur layanan sebelum dan setelah implementasi awal

Aspek	Kondisi Manual	Alur Berbasis Sistem
Identifikasi balita	Mengandalkan daftar atau penyebutan identitas.	Kartu RFID menghubungkan identitas dengan data pengukuran.
Pembacaan hasil	Kader membaca skala dan menyalin hasil.	Sensor membaca hasil dan sistem menampilkan data pada LCD.
Pencatatan	Dicatat pada lembar atau buku layanan.	Data dapat dikirim dan disimpan pada dashboard web.
Penelusuran riwayat	Memerlukan pencarian dan rekap manual.	Riwayat dapat disusun berdasarkan profil balita.
Pelaporan	Memerlukan pemindahan data ke format laporan.	Dashboard menjadi dasar rekap; fitur ekspor masih perlu dikembangkan.

D. UMPAN BALIK PENGGUNA DAN PENYEMPURNAAN SISTEM

Diskusi kader menghasilkan masukan utama berupa penambahan fitur ekspor data ke Microsoft Excel. Kebutuhan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan digitalisasi tidak cukup dinilai dari kemampuan sistem menyimpan data. Sistem juga harus kompatibel dengan praktik administrasi yang telah digunakan mitra. Bagi kader, ekspor data dibutuhkan untuk menyimpan salinan, membagikan data, mencetak rekap, dan menyusun laporan. Umpan balik ini penting karena memperlihatkan bahwa desain teknologi perlu berangkat dari keseluruhan alur kerja, termasuk tahap setelah data masuk ke dashboard.

Masukan kader ditempatkan sebagai prioritas pengembangan lanjutan, bukan dianggap sebagai kekurangan pengguna. Pendekatan tersebut memperkuat prinsip desain berpusat pada pengguna dan meningkatkan peluang adopsi. Fitur lain yang juga perlu dipertimbangkan pada fase berikutnya ialah pencadangan data, pencatatan perubahan, pengelolaan hak akses, mode kerja ketika koneksi terputus, dan penyajian grafik yang mudah dipahami orang tua. Kebutuhan tersebut harus disesuaikan dengan tata kelola data kesehatan dan kemampuan pemeliharaan mitra.



Gbr 4. (a) Demonstrasi penggunaan alat ukur otomatis; (b) penyerahan alat ukur digital pendukung kepada Posyandu Gemas.

E. KEBERLANJUTAN PROGRAM DAN POTENSI REPLIKASI

Kebertahanan program diperkuat melalui penyerahan hibah alat ukur tinggi dan berat badan digital untuk bayi dan balita. Sarana tersebut melengkapi alat otomatis karena kebutuhan pengukuran berbeda menurut usia dan kemampuan anak untuk berdiri. Program juga menetapkan pendampingan, evaluasi, dan penyempurnaan berdasarkan masukan kader. Dengan demikian, keberlanjutan tidak hanya bergantung pada keberadaan perangkat, tetapi juga pada kemampuan kader menjalankan prosedur, melakukan perawatan dasar, mengenali gangguan, dan berkomunikasi dengan tim ketika terjadi masalah.

Replikasi ke posyandu lain memungkinkan dilakukan karena komponen sistem bersifat modular dan menggunakan platform terbuka. Meskipun demikian, replikasi tidak seharusnya dilakukan hanya dengan menyalin perangkat. Setiap lokasi perlu memetakan jumlah sasaran, ketersediaan jaringan, kemampuan operator, kebutuhan integrasi pelaporan, keamanan data, dan dukungan pemeliharaan. Posyandu Gemas dapat berfungsi sebagai lokasi percontohan untuk menguji stabilitas alat pada beberapa siklus pelayanan sebelum perluasan. Evaluasi longitudinal disarankan mencakup perbandingan dengan alat standar, waktu pelayanan per anak, persentase data berhasil tersimpan, frekuensi kegagalan koneksi, kepuasan kader, serta kelengkapan laporan.

Tbl 4. Capaian implementasi awal dan kebutuhan tindak lanjut

Dimensi	Capaian Awal yang Teramati	Tindak Lanjut yang Diperlukan
Fungsi perangkat	Sensor, RFID, LCD, dan dashboard didemonstrasikan sebagai satu rangkaian.	Kalibrasi terhadap alat standar dan uji pengukuran berulang.
Kapasitas kader	Kader mengikuti penjelasan dan praktik penggunaan.	Pengukuran pre-test/post-test serta observasi kemandirian operator.

Tata kelola data	Hasil dapat dihubungkan dengan identitas dan ditampilkan pada dashboard.	Pengembangan ekspor Excel, pencadangan, dan pengelolaan hak akses.
Sarana layanan	Alat digital tambahan diserahkan kepada mitra.	Inventarisasi, jadwal perawatan, dan prosedur penggunaan sesuai usia.
Keberlanjutan	Tersusun rencana pendampingan dan penyempurnaan.	Monitoring beberapa siklus posyandu dan evaluasi kelayakan replikasi.



Gbr 5. Tim Universitas Siliwangi bersama ketua dan kader Posyandu Garuda Mas Sehat.

IV. KESIMPULAN

Penerapan alat ukur otomatis berbasis IoT di Posyandu Garuda Mas Sehat telah menghasilkan integrasi awal antara identifikasi RFID, pengukuran tinggi dan berat badan, tampilan LCD, serta penyimpanan data melalui dashboard web. Program tidak hanya menghadirkan perangkat, tetapi juga melaksanakan sosialisasi, praktik kader, diskusi pengguna, penyerahan sarana pendukung, dan penyusunan tindak lanjut. Implementasi awal menunjukkan bahwa alur pengukuran dan pencatatan dapat disusun lebih terintegrasi serta data dapat dikaitkan dengan identitas balita. Masukan kader mengenai kebutuhan ekspor Microsoft Excel menjadi temuan penting yang menegaskan bahwa teknologi harus menyesuaikan proses administrasi pengguna. Capaian kegiatan masih berada pada tahap uji fungsi dan adopsi awal sehingga peningkatan akurasi, efisiensi waktu, dan kualitas pelaporan belum dapat dinyatakan secara kuantitatif. Evaluasi beberapa siklus pelayanan, kalibrasi terhadap alat standar, pengukuran kompetensi kader, penguatan keamanan data, serta pengembangan fitur pelaporan diperlukan agar sistem layak digunakan secara berkelanjutan dan direplikasi pada posyandu lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Universitas Siliwangi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Posyandu Garuda Mas Sehat, kader posyandu, masyarakat Perum Garuda Mas Residence, serta mahasiswa yang berkontribusi dalam perancangan, demonstrasi, dokumentasi, dan pendampingan kegiatan. Nomor kontrak atau surat penugasan pengabdian perlu dicantumkan pada naskah akhir sesuai dokumen administrasi program.

REFERENSI

- [1] Posyandu Garuda Mas Sehat, Data Administrasi Posyandu Garuda Mas Sehat Tahun 2026, Perum Garuda Mas Residence, Kelurahan Ciburuyan, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya, 2026.
- [2] UNICEF, Global Nutrition Report 2020. New York, NY, USA: United Nations Children's Fund, 2020.

- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2022. Jakarta, Indonesia: Kemenkes RI, 2022.
- [4] Kementerian PPN/Bappenas, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024. Jakarta, Indonesia: Bappenas, 2020.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Petunjuk Teknis Pemantauan Pertumbuhan Balita. Jakarta, Indonesia: Kemenkes RI, 2021.
- [6] E. Rosmani, "Presisi dan akurasi hasil pengukuran antropometri berat badan dan tinggi badan balita di Posyandu Kelurahan Kasang Jaya," Skripsi, Universitas Adiwangsa Jambi, Jambi, Indonesia, 2022.
- [7] Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional, Manual Sistem e-PPGBM Versi 2.0. Jakarta, Indonesia: BKKBN, 2022.
- [8] A. Wahid, M. W. Andrian, dan Rasyidah, "Persepsi ibu tentang pentingnya deteksi dini tumbuh kembang anak di Posyandu Desa Parsanga," Jurnal Ilmu Kesehatan, vol. 7, no. 2, 2022.
- [9] S. F. Nurjihan, A. T. Setiati, D. I. Febryanti, I. Prasetya, dan S. Danaryani, "Digitalisasi timbangan balita berbasis Internet of Things (IoT) untuk posyandu," Jurnal Ilmiah Citra Bakti, vol. 8, no. 1, 2025.
- [10] D. Ifalahma, E. Riyani, dan F. D. Dewi, "Peningkatan kapasitas kader dalam deteksi risiko stunting," Piramida: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, vol. 2, no. 2, 2023.