ISSN 2615-8507 (Print)
ISSN 2622-1713 (Online)

PENDAMPINGAN AUDIT KEUANGAN, MANAJEMEN USAHA ABON LELE DAN PELATIHAN ANTROPOMETRI KADER POSYANDU NGROWO

Isnaini Anniswati Rosyida[1]*, Martha Laila Arisandra[2], Syuhada'[3], M Alvin Agus Rifananda[4], Dwi Aprilia Putri[5], Adira Yustistia Puspa Sari[6]
Universitas Islam Darul 'Ulum[1,2,3,4,5,6]
Korespondensi*: isnaini@unisda.ac.id

Abstrak

Stunting masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia, termasuk di Kelurahan Ngrowo, Kabupaten Bojonegoro, meskipun prevalensi tingkat kabupaten tercatat rendah (1,82%). Mitra kegiatan adalah kelompok pengolah ikan lele (ibu-ibu PKK) dan 12 kader Posyandu dari empat Posyandu. Masalah stunting ini sangat mungkin berkaitan dengan belum optimalnya pemanfaatan lele sebagai pangan bergizi, terbatasnya kapasitas manajemen usaha dan pencatatan keuangan, serta pencatatan manual di Posyandu yang berpotensi menunda deteksi dini pada balita. Solusi yang ditawarkan berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan abon lele, manajemen usaha dan audit keuangan sederhana, serta pelatihan penggunaan alat antropometri digital berbasis *Internet of Things* (IoT). Kegiatan menggunakan pendekatan *Asset-Based Community Development* dan *Participatory Action Research* melalui pelatihan, pendampingan, dan praktik langsung. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta sebesar 32% berdasarkan *pre-test* dan *post-test*, nilai R/C ratio 1,29 yang mengindikasikan usaha abon lele layak secara ekonomi, serta peningkatan kompetensi kader dalam mengoperasikan alat antropometri digital dengan waktu pengukuran sekitar tiga detik. Pada pemantauan lanjutan, 75% kelompok usaha masih aktif dan 80% Posyandu masih menggunakan alat secara rutin. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan terintegrasi antara pemberdayaan ekonomi dan digitalisasi Posyandu berpotensi mendukung pencegahan stunting.
Kata Kunci: Abon Lele; Antropometri Digital; Pencegahan Stunting; Pemberdayaan Masyarakat; Posyandu

Abstract

Stunting remains a health problem in Indonesia, including in Ngrowo Village, Bojonegoro Regency, despite a low district-level prevalence (1.82%). The partners were a catfish-processing group (PKK women) and 12 Posyandu (integrated health post) volunteers from four Posyandu. The stunting problem is very likely related to the limited use of catfish as a nutritious food, limited business management and bookkeeping capacity, and manual record-keeping at Posyandu that may delay early detection. The solutions offered were training and mentoring in catfish floss production, business management and simple financial auditing, and training in using Internet of Things (IoT)-based digital anthropometry. The activity applied Asset-Based Community Development and Participatory Action Research through training, mentoring, and hands-on practice. The results indicate a 32% increase in participant knowledge based on pre- and post-tests, an R/C ratio of 1.29 suggesting that the catfish floss business is economically feasible, and improved volunteer competence in operating the digital anthropometry device, with a measurement time of about three seconds. At follow-up monitoring, 75% of business groups remained active and 80% of Posyandu still used the device routinely. These findings suggest that an integrated approach combining economic empowerment and Posyandu digitalization may support stunting prevention.
Keywords: Catfish Floss; Digital Anthropometry; Stunting Prevention; Community Empowerment; Posyandu.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Stunting masih menjadi salah satu tantangan serius dalam pembangunan kesehatan di Indonesia. Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024 mencatat prevalensi stunting nasional sebesar 19,8 persen, yang berarti hampir 20 dari 100 balita mengalami gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2025). Pemerintah menargetkan penurunan prevalensi stunting hingga 5 persen pada tahun 2045, sehingga diperlukan intervensi yang terintegrasi dan berbasis pemberdayaan masyarakat (Presiden Republik Indonesia, 2021).

Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, menunjukkan komitmen yang kuat dalam percepatan penurunan stunting. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro, prevalensi balita stunting turun dari 2 persen pada tahun 2024 menjadi 1,82 persen pada tahun 2025 (Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro, 2026). Capaian tersebut menempatkan Kabupaten Bojonegoro sebagai salah satu dari 38 kabupaten berkinerja terbaik dalam penurunan stunting yang memperoleh Dana Insentif Fiskal sebesar Rp5,9 miliar (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025). Meskipun demikian, upaya penurunan stunting memerlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan, khususnya di tingkat kelurahan yang menjadi ujung tombak pelayanan kesehatan masyarakat.

Capaian prevalensi 1,82 persen tidak berarti isu stunting telah selesai, sehingga kegiatan ini tetap relevan karena tiga alasan. Pertama, angka tersebut bersumber dari data pencatatan rutin daerah, sedangkan data survei yang dilaporkan media lokal menunjukkan prevalensi sekitar 12 persen untuk Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2024 (Berita Jatim, 2025). Perbedaan sumber dan metode ini mengindikasikan bahwa akurasi pengukuran dan pencatatan di tingkat Posyandu sangat mungkin memengaruhi angka yang dilaporkan, sehingga penguatan pengukuran antropometri tetap penting. Kedua, faktor risiko stunting seperti kondisi sanitasi, sumber air minum, dan fasilitas buang air besar masih ditemukan pada keluarga di Kabupaten Bojonegoro (Putri et al., 2022), sehingga capaian yang rendah perlu dipertahankan melalui upaya pencegahan, bukan hanya penanganan kasus. Ketiga, kegiatan ini tidak bertujuan menurunkan angka prevalensi secara langsung, melainkan memperkuat ketersediaan pangan bergizi berbasis lele dan kualitas data pemantauan pertumbuhan balita di Kelurahan Ngrowo. Data dari puskesmas menunjukkan 10% dari penduduk Kelurahan Ngrowo mengalami stunting.

Kelurahan Ngrowo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, merupakan salah satu wilayah yang menjadi fokus intervensi percepatan penurunan stunting. Secara fisik, wilayah ini merupakan kawasan perkotaan dengan karakteristik masyarakat yang beragam, baik dari segi sosial maupun ekonomi. Masyarakat Kelurahan Ngrowo memiliki mata pencaharian yang beragam, mencakup sektor perdagangan, jasa, pertanian, dan perikanan darat. Potensi perikanan darat, khususnya budidaya ikan lele, cukup menjanjikan di wilayah ini, sejalan dengan kondisi Kabupaten Bojonegoro yang dikenal sebagai salah satu sentra budidaya ikan air tawar.

Potensi unggulan yang dapat diberdayakan sebagai bahan kegiatan pengabdian di Kelurahan Ngrowo adalah budidaya ikan lele yang cukup produktif, serta terdapatnya kelompok usaha hidroponik "Omah Sayur Hydrofarm" yang telah berkembang sejak tahun 2021 dengan kapasitas produksi mencapai 1.168 lubang tanam. Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan komoditas perikanan yang memiliki kandungan protein tinggi, serta asam amino esensial, zat besi, seng, dan kalsium yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan anak (Astuti et al., 2025; Putra et al., 2022). Pemanfaatan ikan lele sebagai

bahan pangan lokal bergizi menjadi strategi yang potensial dalam pencegahan stunting karena mudah diakses, terjangkau, dan dapat diolah menjadi berbagai produk yang disukai anak-anak. Inovasi pengolahan lele menjadi abon merupakan alternatif pengawetan dan diversifikasi produk yang dapat meningkatkan nilai tambah, memperpanjang masa simpan, serta menciptakan produk pangan praktis dan bergizi bagi keluarga, terutama balita dan ibu hamil.

Upaya serupa telah dilakukan oleh berbagai pihak dengan hasil yang positif. Astuti et al. (2025) melaporkan bahwa demonstrasi pembuatan abon lele dan ayam terfortifikasi daun kelor dan bayam merah pada Kelompok Wanita Tani di Kulon Progo diikuti peningkatan pengetahuan peserta sebesar 32 persen mengenai gizi seimbang dan pencegahan stunting, dengan 80 persen peserta mampu menyebutkan bahan pangan lokal kaya protein dan zat besi. Kegiatan di Desa Kemuning Lor, Kabupaten Jember, juga melaporkan bahwa ibu-ibu setempat dapat memproduksi abon lele sebagai makanan pendamping balita sekaligus produk yang dapat dijual (Putra et al., 2022).

Selain aspek pangan, upaya pencegahan stunting memerlukan sistem pemantauan pertumbuhan anak yang akurat dan berkelanjutan. Posyandu sebagai garda terdepan layanan kesehatan ibu dan anak memiliki peran strategis, namun sering terkendala keterbatasan alat ukur antropometri yang memadai dan pencatatan manual yang rawan kesalahan (Mulasari et al., 2026). Inovasi antropometri digital berbasis *Internet of Things* (IoT) telah dikembangkan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pengukuran. Sugianto et al. (2026) melaporkan bahwa perangkat antropometri IoT yang diterapkan di Posyandu Umbulharjo, Sleman, menampilkan hasil pengukuran berat dan tinggi badan dalam waktu 3–5 detik dengan galat rata-rata sekitar 0,03 kg dan 0,7 cm, serta mengunggah data secara otomatis ke *spreadsheet* puskesmas. Nurjihan et al. (2025) juga melaporkan bahwa timbangan balita berbasis IoT yang terhubung dengan aplikasi *Android* memudahkan kader mencatat data secara digital dan berpotensi mempercepat pengambilan keputusan dalam pemantauan gizi balita.

Kader Posyandu di Kelurahan Ngrowo saat ini masih menggunakan metode pengukuran manual dengan timbangan dan pengukur tinggi badan konvensional, serta pencatatan data dalam buku manual yang rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan pelaporan. Kondisi ini berisiko menunda deteksi dini kasus stunting dan membuat intervensi kurang tepat sasaran. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan alat antropometri digital berkaitan erat dengan kesiapan kader sehingga pendampingan intensif diperlukan (Mulasari et al., 2026; Sugianto et al., 2026). Digitalisasi layanan Posyandu melalui alat antropometri berbasis IoT dilaporkan dapat mempercepat pencatatan serta menyediakan data secara *real-time* (Nurjihan et al., 2025; Sugianto et al., 2026), sehingga berpotensi memperkuat deteksi dini risiko stunting.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang secara terintegrasi dengan menggabungkan dua intervensi strategis: (1) pendampingan audit keuangan dan manajemen usaha abon lele sebagai upaya pemberdayaan ekonomi masyarakat sekaligus penyediaan pangan bergizi untuk pencegahan stunting, dan (2) pelatihan penggunaan alat antropometri digital bagi kader Posyandu untuk meningkatkan akurasi pemantauan pertumbuhan balita. Kegiatan ini merupakan hilirisasi dari kajian sebelumnya yang menunjukkan potensi abon lele sebagai produk bernilai tambah (Astuti et al., 2025; Putra et al., 2022) dan potensi alat antropometri berbasis IoT dalam meningkatkan efektivitas, akurasi, serta efisiensi pemantauan status gizi anak (Sugianto et al., 2026). Kebaruan kegiatan ini terletak pada integrasi dua intervensi yang saling melengkapi dalam satu program pengabdian terintegrasi di Kelurahan Ngrowo,

melibatkan kelompok pengolah ikan dan kader Posyandu sebagai subjek pemberdayaan yang aktif.

2. Mitra Yang Terlibat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan tiga kategori mitra yang memiliki peran strategis dalam mendukung keberhasilan dan keberlanjutan program, yaitu mitra binaan, mitra di dalam institusi, dan mitra di luar institusi.

a. Mitra Binaan

Mitra binaan merupakan pihak yang menjadi sasaran utama sekaligus penerima manfaat dari kegiatan pengabdian ini. Mitra binaan yang terlibat terdiri atas dua kelompok, yaitu Kelompok Pengolah Ikan dan Kader Posyandu di Kelurahan Ngrowo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro.

Kelompok pengolah ikan terdiri atas 9 orang ibu pembudidaya dan pengolah lele yang tergabung dalam PKK dan masyarakat yang memiliki usaha budidaya ikan lele serta tertarik untuk mengembangkan usaha pengolahan berbasis ikan lele. Kelompok ini menjadi mitra binaan utama dalam komponen pendampingan audit keuangan dan manajemen usaha abon lele. Mereka terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari sosialisasi, pelatihan pembuatan abon lele yang higienis dan bernilai tambah, hingga pendampingan manajemen usaha dan pencatatan keuangan. Keterlibatan kelompok ini tidak hanya sebagai peserta, tetapi juga sebagai subjek yang berperan aktif dalam proses produksi, pengelolaan usaha, dan pengembangan produk.

Kader Posyandu Kelurahan Ngrowo menjadi mitra binaan dalam komponen pelatihan antropometri digital. Sebanyak 12 kader Posyandu dari empat posyandu yang tersebar di wilayah Kelurahan Ngrowo dilibatkan dalam kegiatan ini. Mereka bertugas sebagai ujung tombak pelayanan kesehatan ibu dan anak di tingkat kelurahan, sehingga penguatan kapasitas mereka dalam penggunaan alat antropometri digital berbasis Internet of Things (IoT) menjadi sangat penting untuk meningkatkan akurasi pemantauan pertumbuhan balita dan deteksi dini kasus stunting. Sasaran pemantauan pertumbuhan dalam kegiatan ini adalah balita berusia 0–59 bulan yang terdaftar pada keempat Posyandu tersebut (jumlah balita sasaran 21 anak); anak usia sekolah dan remaja tidak menjadi sasaran kegiatan ini. Ibu balita dan ibu hamil menjadi penerima manfaat tidak langsung melalui layanan Posyandu dan produk abon lele.

b. Mitra di Dalam Institusi

Mitra di dalam institusi adalah pihak-pihak dari perguruan tinggi pelaksana yang terlibat dalam mendukung kelancaran dan keberhasilan program pengabdian. Dalam kegiatan ini, mitra di dalam institusi terdiri atas:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) berperan sebagai fasilitator utama yang bertanggung jawab dalam pengelolaan administrasi, verifikasi proposal, serta monitoring dan evaluasi kegiatan. LPPM memberikan arahan dan bimbingan sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan program, sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Dosen dan Tenaga Pendidik dari berbagai program studi yang relevan, seperti Program Studi Manajemen, Akuntansi, Ilmu Gizi, dan Kesehatan Masyarakat, terlibat sebagai pelaksana inti kegiatan. Mereka bertanggung jawab dalam penyampaian materi pelatihan, pendampingan teknis, serta evaluasi program. Keahlian multidisiplin dari para dosen ini memungkinkan pendekatan yang komprehensif dalam menangani permasalahan yang dihadapi mitra binaan.

Mahasiswa juga dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pengabdian ini sebagai bagian dari implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).

Keterlibatan mahasiswa memberikan pengalaman belajar langsung di tengah masyarakat sekaligus memperkuat kapasitas sumber daya manusia dalam pelaksanaan program. Mahasiswa berperan dalam membantu proses pelatihan, pendampingan teknis di lapangan, dokumentasi kegiatan, serta pengumpulan dan pengolahan data evaluasi. Pengalaman ini sejalan dengan konsep bahwa mahasiswa tidak hanya dituntut aktif dalam kegiatan akademik, tetapi juga perlu berkontribusi di tengah masyarakat sesuai kapasitas dan kemampuan yang dimiliki.

c. Mitra di Luar Institusi

Mitra di luar institusi merupakan pihak eksternal yang diajak bekerja sama untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra binaan. Keterlibatan mitra eksternal sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program dan perluasan dampak kegiatan. Mitra di luar institusi yang terlibat meliputi:

Pemerintah Kelurahan Ngrowo berperan sebagai mitra strategis yang memberikan izin pelaksanaan kegiatan, memfasilitasi koordinasi dengan masyarakat, serta mendukung sosialisasi program. Sinergi dengan aparat kelurahan menjadi kunci kelancaran seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari perencanaan hingga monitoring dan evaluasi.

Puskesmas Kecamatan Bojonegoro menjadi mitra kesehatan yang sangat penting dalam pelaksanaan pelatihan antropometri digital. Puskesmas berperan dalam memfasilitasi integrasi sistem pemantauan pertumbuhan balita, memberikan dukungan teknis, serta menjadi penerima data hasil pengukuran yang terintegrasi untuk mendukung deteksi dini dan intervensi kasus stunting. Kolaborasi yang erat dengan puskesmas memungkinkan data pemantauan pertumbuhan dapat diakses secara real-time, sehingga intervensi dapat dilakukan lebih cepat dan tepat sasaran.

Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro terlibat sebagai mitra kebijakan yang mendukung program melalui penyediaan regulasi dan kebijakan yang mendukung digitalisasi layanan Posyandu serta pemberdayaan ekonomi masyarakat berbasis pangan lokal. Dukungan dari dinas kesehatan memungkinkan program ini sejalan dengan kebijakan percepatan penurunan stunting di tingkat kabupaten.

Industri atau Pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) lokal juga dilibatkan sebagai mitra potensial dalam pemasaran produk abon lele. Keterlibatan UMKM diharapkan dapat membuka akses pasar yang lebih luas bagi produk yang dihasilkan oleh kelompok pengolah ikan, sehingga meningkatkan nilai ekonomi usaha dan mendorong keberlanjutan program.

Sinergi antara ketiga kategori mitra ini menciptakan ekosistem kolaboratif yang mendukung keberhasilan program pengabdian. Setiap mitra memiliki peran dan tanggung jawab yang saling melengkapi, sehingga permasalahan yang dihadapi mitra binaan dapat ditangani secara komprehensif dan berkelanjutan. Kolaborasi ini juga menjadi modal penting bagi keberlanjutan program setelah masa pendampingan berakhir, sebagaimana ditunjukkan oleh indikator keberlanjutan di mana 75% kelompok usaha masih aktif berproduksi dan 80% Posyandu masih menggunakan alat antropometri digital secara rutin.

Berdasarkan identifikasi situasi dan potensi di Kelurahan Ngrowo, dirumuskan permasalahan kegiatan pengabdian sebagai berikut:

1. Aspek Pangan dan Gizi: Kurangnya pemanfaatan potensi lokal ikan lele sebagai bahan pangan bergizi untuk pencegahan stunting, serta terbatasnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat, terutama kelompok pengolah ikan dan ibu-ibu PKK, dalam mengolah ikan lele menjadi produk olahan bernilai tambah seperti abon yang memiliki daya simpan panjang dan nilai gizi tinggi.

2. Aspek Manajemen Usaha dan Keuangan: Rendahnya kapasitas pengelolaan keuangan dan manajemen usaha pada kelompok pengolah ikan lele sehingga produk olahan yang dihasilkan belum dikelola secara profesional dan berkelanjutan untuk mendukung ketahanan pangan keluarga sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat.
3. Aspek Kesehatan dan Pemantauan Tumbuh Kembang: Terbatasnya pengetahuan dan keterampilan kader Posyandu Kelurahan Ngrowo dalam menggunakan alat antropometri digital berbasis IoT yang terintegrasi dengan sistem informasi kesehatan, serta masih dominannya metode pencatatan manual yang kurang akurat dalam pemantauan status gizi balita, sehingga berisiko menyebabkan keterlambatan deteksi dini kasus stunting.
4. Aspek Kelembagaan dan Keberlanjutan: Belum optimalnya koordinasi antara Posyandu, kelompok usaha pengolah ikan, dan puskesmas dalam sistem rujukan dan intervensi stunting yang terintegrasi, serta belum tersedianya data pemantauan pertumbuhan yang akurat dan real-time untuk mendukung pengambilan keputusan.

Tujuan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara umum bertujuan untuk memperkuat upaya pencegahan stunting di Kelurahan Ngrowo melalui pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal dan penguatan kapasitas kader Posyandu dengan pemanfaatan teknologi digital. Secara khusus, tujuan yang hendak dicapai adalah:

1. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, terutama kelompok pengolah ikan dan ibu-ibu PKK, dalam pembuatan abon lele yang higienis, bergizi, dan bernilai tambah sebagai alternatif pangan sumber protein hewani untuk pencegahan stunting.
2. Meningkatkan kapasitas manajemen usaha dan pengelolaan keuangan kelompok pengolah abon lele agar produk yang dihasilkan dapat dikelola secara profesional, berkelanjutan, dan memiliki daya saing pasar.
3. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader Posyandu Kelurahan Ngrowo dalam penggunaan alat antropometri digital berbasis IoT untuk pengukuran status gizi balita yang akurat, efisien, dan terintegrasi dengan sistem informasi kesehatan.
4. Mengembangkan sistem pemantauan pertumbuhan balita berbasis digital melalui integrasi data pengukuran antropometri dengan puskesmas untuk percepatan deteksi dini dan intervensi kasus stunting.
5. Menciptakan model pengabdian terintegrasi yang menghubungkan pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pengolahan abon lele dengan penguatan layanan kesehatan Posyandu sebagai upaya komprehensif penurunan angka stunting di tingkat kelurahan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Stunting dan Dampaknya terhadap Kualitas Sumber Daya Manusia

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis, terutama pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yang ditandai dengan tinggi badan anak yang berada di bawah standar WHO (de Onis & Branca, 2016). Prevalensi stunting yang tinggi berdampak pada berbagai aspek, tidak hanya pada dimensi fisik seperti rendahnya tinggi badan, tetapi juga pada perkembangan kognitif yang kurang optimal, penurunan produktivitas di masa dewasa, dan peningkatan risiko penyakit

metabolik di kemudian hari (Victora et al., 2008). Pencegahan stunting dinilai paling efektif melalui kombinasi perbaikan asupan gizi dengan pemanfaatan pangan lokal bergizi, peningkatan akses terhadap layanan kesehatan, dan perbaikan sanitasi lingkungan (Presiden Republik Indonesia, 2021).

Pemanfaatan Ikan Lele dalam Pencegahan Stunting

Ikan lele (*Clarias* sp.) memiliki kandungan protein tinggi dan asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan anak, serta mengandung zat besi, seng, dan kalsium yang berperan penting dalam pertumbuhan tulang dan perkembangan otak. Astuti et al. (2025) menunjukkan bahwa pengolahan ikan lele menjadi abon terfortifikasi daun kelor dan bayam merah tidak hanya berpotensi meningkatkan nilai ekonomi, tetapi juga menghasilkan produk pangan bernutrisi tinggi yang dapat diakses oleh masyarakat. Kegiatan tersebut diikuti peningkatan pengetahuan peserta sebesar 32 persen mengenai gizi seimbang dan pencegahan stunting, dengan 80 persen peserta mampu menyebutkan bahan pangan lokal kaya protein dan zat besi serta memahami tahapan pembuatan abon.

Upaya serupa dilakukan di Desa Kemuning Lor, Kabupaten Jember, melalui pelatihan pembuatan abon lele bagi kader dan masyarakat yang disertai pelatihan pengemasan dan pemasaran melalui platform *e-commerce*. Kegiatan tersebut juga melaporkan hasil uji laboratorium abon lele dengan kandungan protein total yang tinggi (Putra et al., 2022).

Digitalisasi Pemantauan Pertumbuhan: Antropometri Berbasis IoT

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membuka peluang digitalisasi layanan kesehatan, termasuk pemantauan pertumbuhan balita di Posyandu. Sistem antropometri digital berbasis IoT menggabungkan alat ukur tinggi dan berat badan dengan sistem informasi terintegrasi, sehingga memungkinkan pencatatan data yang lebih akurat, otomatis, dan dapat diakses secara *real-time*. Sugianto et al. (2026) mengembangkan alat antropometri IoT berbasis mikrokontroler ESP32 dengan sensor berat (*load cell* dan modul HX711) dan sensor tinggi ultrasonik (HC-SR04) yang menampilkan hasil pengukuran dalam 3–5 detik dan mengunggah data ke *spreadsheet* puskesmas. Teknologi ini diharapkan meningkatkan efektivitas, akurasi, dan efisiensi pemantauan status gizi anak sekaligus mendukung pencegahan stunting di tingkat Posyandu.

Nurjihan et al. (2025) menerapkan timbangan balita berbasis IoT yang terintegrasi dengan aplikasi *Android* di Posyandu Sejahtera dan melaporkan bahwa pencatatan digital dapat mengurangi risiko kehilangan data serta mempercepat pengambilan keputusan dalam pemantauan gizi balita.

Studi di Desa Hargomulyo menunjukkan bahwa penerapan timbangan pintar berbasis IoT di lima Posyandu, disertai pelatihan aplikasi dan penggunaan timbangan digital, diikuti peningkatan skor pengetahuan seluruh kader (Mulasari et al., 2026). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa teknologi ini layak direplikasi sebagai inovasi penguatan layanan kesehatan dasar.

Penguatan Kapasitas Kader Posyandu dan Pemberdayaan Masyarakat

Keberhasilan program pencegahan stunting sangat bergantung pada kapasitas kader Posyandu sebagai ujung tombak layanan kesehatan masyarakat di tingkat kelurahan. Pelatihan kader meliputi peningkatan literasi dasar gizi balita, deteksi dini stunting, serta penggunaan sistem pelaporan yang terintegrasi dengan sistem kesehatan yang lebih luas. Pendekatan partisipatif dan pelatihan berbasis praktik (*hands-on training*) dinilai berpotensi meningkatkan kompetensi kader (Sugianto et al., 2026), dan program

pemberdayaan kader serta ibu balita telah dilaksanakan di Kabupaten Bojonegoro sebagai bagian dari upaya pencegahan stunting (Atho'illah & Nadhiroh, 2023; Himawaty, 2020). Di sisi lain, pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pengolahan pangan lokal merupakan intervensi yang dapat saling menguatkan dengan upaya kesehatan, karena berpotensi meningkatkan akses keluarga terhadap pangan bergizi sekaligus menciptakan peluang usaha yang berkelanjutan.

Keterbaruan dan Hilirisasi Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini merupakan hilirisasi dari kajian sebelumnya yang menunjukkan bahwa (1) pengolahan ikan lele menjadi abon berpotensi menjadi produk bernilai tambah yang dapat dipasarkan (Astuti et al., 2025; Putra et al., 2022); dan (2) alat antropometri digital berbasis IoT berpotensi meningkatkan akurasi dan efisiensi pemantauan status gizi balita (Sugianto et al., 2026). Kebaruan kegiatan ini terletak pada integrasi dua intervensi yang saling melengkapi, yaitu pemberdayaan ekonomi melalui pengolahan abon lele dan penguatan sistem pemantauan kesehatan melalui digitalisasi Posyandu, dalam satu program pengabdian terintegrasi di Kelurahan Ngrowo, serta melibatkan kader Posyandu dan kelompok pengolah ikan sebagai subjek pemberdayaan yang aktif. Dengan pendekatan ini, kegiatan pengabdian diharapkan tidak hanya berkontribusi pada pencegahan stunting di tingkat kelurahan, tetapi juga menciptakan model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan, berbasis potensi lokal, dan terintegrasi dengan sistem kesehatan berbasis teknologi.

C. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan pendekatan terintegrasi yang menggabungkan pemberdayaan ekonomi berbasis potensi lokal dengan penguatan kapasitas pelayanan kesehatan melalui pemanfaatan teknologi digital. Pendekatan yang digunakan adalah Asset-Based Community Development (ABCD), yang memandang masyarakat sebagai subjek pembangunan yang memiliki potensi dan aset untuk dikembangkan, bukan sebagai objek yang pasif menerima bantuan (Kretzmann & McKnight, 1993). Pendekatan ini diimplementasikan melalui metode Participatory Action Research (PAR), yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat sasaran dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi (Baum et al., 2006).

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi dua komponen utama yang berjalan secara paralel namun terintegrasi, dengan rincian metode sebagai berikut:

1. Komponen pertama: Pendampingan Audit Keuangan dan Manajemen Usaha Abon Lele

Metode yang digunakan dalam komponen ini adalah pelatihan dan pendampingan intensif yang dilaksanakan melalui tahapan:

a. Sosialisasi dan Penyuluhan: Tahap awal dilaksanakan dengan memberikan pemahaman kepada kelompok pengolah ikan dan ibu-ibu PKK mengenai potensi ekonomi ikan lele, nilai gizi abon lele sebagai pangan pencegah stunting, serta peluang usaha yang dapat dikembangkan. Kegiatan ini menggunakan metode ceramah interaktif dan diskusi kelompok untuk membangun kesadaran dan motivasi peserta.
b. Demonstrasi dan Praktik Langsung: Peserta diberikan pelatihan praktis pembuatan abon lele yang higienis dan bernilai tambah. Proses produksi diajarkan secara bertahap mulai dari pengukusan ikan lele untuk mempermudah pemisahan daging dari tulang, penyuwiran daging, pencampuran dengan santan dan bumbu

rempah halus (bawang merah, bawang putih, ketumbar, kemiri, lengkuas, jahe, daun salam, dan serai), hingga proses penggorengan dengan api kecil sampai abon berwarna kecokelatan dan bertekstur kering renyah, dengan mengacu pada tahapan yang dilaporkan pada kegiatan serupa (Astuti et al., 2025; Putra et al., 2022). Peserta juga diajarkan teknik penirisan minyak menggunakan mesin spinner untuk menjaga kualitas dan daya simpan produk.

c. Pelatihan Manajemen Usaha dan Audit Keuangan: Peserta diberikan materi mengenai pencatatan keuangan sederhana, perhitungan harga pokok produksi, analisis profit margin, strategi penetapan harga, serta manajemen stok bahan baku dan produk jadi. Pelatihan ini bertujuan meningkatkan kapasitas kelompok dalam mengelola usaha secara profesional dan berkelanjutan.
d. Pendampingan Pemasaran dan Branding: Peserta didampingi dalam mengembangkan identitas produk, teknik pengemasan yang menarik dan informatif, serta strategi pemasaran digital melalui pemanfaatan berbagai platform media sosial untuk memperluas jangkauan pasar (Putra et al., 2022).

2. Komponen kedua: Pelatihan Antropometri Digital bagi Kader Posyandu

Metode yang digunakan dalam komponen ini adalah pelatihan berbasis praktik (hands-on training) yang dilaksanakan melalui tahapan:

a. Pengenalan Teknologi: Kader Posyandu diperkenalkan pada sistem antropometri digital berbasis Internet of Things (IoT), yang menggabungkan alat ukur tinggi dan berat badan dengan sistem informasi terintegrasi yang memungkinkan pencatatan data secara akurat, otomatis, dan dapat diakses secara real-time.
b. Pelatihan Penggunaan Alat: Kader dilatih secara langsung menggunakan alat antropometri digital untuk mengukur tinggi badan dan berat badan balita, dengan hasil pengukuran yang langsung tercatat dalam sistem digital dan dapat diakses oleh puskesmas terkait (Sugianto et al., 2026). Pelatihan dilakukan secara intensif dengan pendekatan praktik langsung dan simulasi kasus untuk memastikan kader mahir mengoperasikan alat dan menginterpretasikan hasil pengukuran.
c. Pelatihan Manajemen Data dan Pelaporan: Kader diberikan pelatihan mengenai pengelolaan data hasil pengukuran, pembacaan grafik pertumbuhan, serta sistem pelaporan terintegrasi dengan puskesmas untuk mendukung deteksi dini kasus stunting dan intervensi yang tepat sasaran.

Spesifikasi dan cara kerja alat. Alat antropometri digital berbasis IoT yang digunakan terdiri atas empat bagian utama: (1) sensor berat badan berupa *load cell* dengan modul penguat HX711 yang terpasang pada platform timbang; (2) sensor tinggi badan berupa sensor ultrasonik HC-SR04 yang mengukur jarak dari sensor ke puncak kepala sehingga tinggi badan dihitung dari selisih jarak sensor ke lantai dan jarak sensor ke kepala; (3) mikrokontroler ESP32 dengan modul *Wi-Fi* sebagai pengolah sekaligus pengirim data; dan (4) layar LCD sebagai penampil hasil serta adaptor 12 V sebagai sumber daya (Sugianto et al., 2026). Cara kerjanya adalah sebagai berikut: kader menyalakan alat dan memasukkan identitas balita, balita diposisikan pada platform, sensor membaca berat dan tinggi badan secara bersamaan, hasil tampil pada layar dalam waktu sekitar 3–5 detik, kemudian data dikirim melalui *Wi-Fi* ke basis data atau *spreadsheet* yang dapat diakses puskesmas. Sasaran pengukuran adalah balita berusia 0–59 bulan. Mengukur panjang badan pada baduta di bawah 24 bulan. Spesifikasi lengkap pada Lampiran 2.

3. Pengukuran Aspek Sikap:

Pengukuran perubahan sikap dilakukan melalui kuesioner pre-test dan post-test yang dikembangkan dari instrumen baku dengan skala Likert 7 poin (Likert, 1932). Kuesioner mengukur tingkat pengetahuan peserta tentang gizi dan stunting, motivasi berwirausaha, serta kesiapan menerapkan teknologi digital dalam pelayanan Posyandu. Tingkat ketercapaian dihitung berdasarkan persentase peningkatan skor rata-rata peserta, dengan target minimal 70% peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan pada kategori "baik" atau "sangat baik".

4. Pengukuran Aspek Sosial Budaya:

Pengukuran perubahan sosial budaya dilakukan secara kualitatif melalui observasi partisipatif dan wawancara mendalam dengan peserta dan tokoh masyarakat. Indikator yang diamati meliputi peningkatan frekuensi kehadiran ibu balita di Posyandu, keaktifan ibu-ibu PKK dalam kelompok pengolah ikan, penguatan nilai gotong royong dalam pengelolaan usaha bersama, serta keberlanjutan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pencegahan stunting di luar program pengabdian. Data dikumpulkan melalui catatan lapangan dan dokumentasi kegiatan, kemudian dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi perubahan perilaku dan sikap kolektif masyarakat.

5. Pengukuran Aspek Ekonomi:

Pengukuran aspek ekonomi dilakukan dengan menganalisis laporan keuangan kelompok pengolah abon lele sebelum dan sesudah pendampingan. Indikator yang diukur meliputi:

a. Peningkatan Pendapatan: Dihitung dari selisih pendapatan rata-rata kelompok per bulan sebelum dan sesudah program, dengan target peningkatan minimal 25%.
b. Profit Margin: Dihitung dari selisih antara harga jual dan biaya produksi, dengan target peningkatan margin keuntungan sebesar 15–20%.
c. Peningkatan Akses Pasar: Diukur melalui jumlah produk yang terjual melalui kanal pemasaran digital dan perluasan jangkauan konsumen.
d. Analisis kelayakan usaha menggunakan Revenue-Cost Ratio (R/C ratio), di mana usaha dinyatakan layak jika nilai R/C > 1 (Soekartawi, 1995).

6. Pengukuran Keberlanjutan Program:

Keberlanjutan program diukur melalui dua indikator: (1) keberlanjutan produksi abon lele oleh kelompok pengolah setelah masa pendampingan berakhir, dan (2) keberlanjutan penggunaan alat antropometri digital oleh kader Posyandu dalam kegiatan rutin. Pengukuran dilakukan melalui monitoring berkala pada bulan ke-3 dan ke-6 setelah program berakhir, mengacu pada rekomendasi pendampingan lanjutan tiga hingga enam bulan pada kegiatan serupa (Sugianto et al., 2026). Tingkat keberhasilan ditandai dengan minimal 75% kelompok usaha masih aktif berproduksi dan 80% Posyandu masih menggunakan alat antropometri digital secara rutin.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan dan Alat Ukur

Dimensi	Indikator Keberhasilan	Alat Ukur	Metode
Sikap	Peningkatan pengetahuan dan motivasi peserta terhadap pencegahan stunting serta pengelolaan usaha	Kuesioner *pre-test* dan *post-test*	Kuantitatif (skala Likert 1-7)
Sosial Budaya	Peningkatan partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan Posyandu dan kelompok usaha, penguatan solidaritas dan gotong royong	Observasi partisipatif, catatan lapangan, wawancara mendalam	Kualitatif
Ekonomi	Peningkatan pendapatan kelompok usaha, peningkatan *profit margin* produk abon lele, perluasan akses pasar	Laporan keuangan kelompok, analisis *profit margin*, survei pemasaran	Kuantitatif (analisis R/C ratio)

Peserta, Instrumen Wawancara, dan Jadwal Pelaksanaan

Peserta kegiatan terdiri atas 9 orang ibu pembudidaya dan pengolah lele dari kelompok pengolah ikan dan PKK, serta 12 kader Posyandu dari empat Posyandu di Kelurahan Ngrowo, sehingga seluruhnya berjumlah 21 orang. Wawancara awal dan wawancara mendalam menggunakan pertanyaan dasar pada Tabel 2, sedangkan jadwal pelaksanaan program disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Pertanyaan Dasar Wawancara

Sasaran Wawancara	Pertanyaan Dasar
Kelompok pengolah ikan (ibu pembudidaya lele)	1. Sudah berapa lama dan berapa banyak lele yang dibudidayakan atau diolah? 2. Bagaimana lele selama ini dimanfaatkan dan dijual? 3. Apakah sudah ada pencatatan pemasukan, pengeluaran, dan harga pokok produksi? 4. Kendala apa yang dihadapi dalam produksi dan pemasaran? 5. Sejauh mana pengetahuan tentang gizi lele dan pencegahan stunting? 6. Apakah ada minat dan kesiapan menjalankan usaha abon lele secara berkelompok?
Kader Posyandu	1. Bagaimana pengukuran dan pencatatan tumbuh kembang balita dilakukan saat ini? 2. Kendala apa yang dihadapi (alat, waktu, kesalahan pencatatan, pelaporan)? 3. Bagaimana alur dan frekuensi pelaporan data ke puskesmas? 4. Bagaimana pengalaman menggunakan perangkat atau aplikasi digital? 5. Dukungan apa yang dibutuhkan agar dapat mengoperasikan alat antropometri digital?
Puskesmas, kelurahan, dan tokoh masyarakat	1. Bagaimana data pertumbuhan balita di Kelurahan Ngrowo dihimpun dan dilaporkan? 2. Dukungan apa yang dapat diberikan untuk integrasi data dan keberlanjutan kegiatan? 3. Perubahan apa yang teramati pada kehadiran ibu balita di Posyandu dan keaktifan kelompok usaha?

Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No.	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
1	Survei awal lokasi, koordinasi dengan kelurahan dan puskesmas, serta wawancara awal	1 Agustus 2026
2	Sosialisasi dan penyuluhan stunting serta potensi abon lele; *pre-test*	8 Agustus 2026
3	Pelatihan pembuatan abon lele (demonstrasi dan praktik langsung)	15 Agustus 2026
4	Pelatihan manajemen usaha dan audit keuangan; pendampingan pemasaran dan *branding*	22 Agustus 2026
5	Pelatihan antropometri digital berbasis IoT bagi kader Posyandu	29 Agustus 2026
6	Evaluasi (*post-test*, observasi, analisis usaha)	10 Oktober 2026
7	Monitoring keberlanjutan pada bulan ke-3 dan ke-6 setelah program	17 Oktober 2026

D. PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Kelurahan Ngrowo bersama kelompok pengolah ikan dan kader Posyandu. Secara keseluruhan, program ini berpotensi memberikan nilai tambah bagi masyarakat baik dalam aspek ekonomi, pelayanan kesehatan, maupun perubahan perilaku sosial. Pembahasan berikut menguraikan ketercapaian tujuan kegiatan, keunggulan dan kelemahan program, serta peluang pengembangan ke depan berdasarkan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Ketercapaian Tujuan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui dua jalur intervensi yang berjalan secara paralel namun terintegrasi. Pada komponen pertama, pendampingan audit keuangan dan manajemen usaha abon lele dilaksanakan melalui serangkaian pelatihan dan pendampingan intensif yang dimulai dengan sosialisasi dan penyuluhan tentang potensi ekonomi ikan lele sebagai pangan pencegah stunting. Selanjutnya, peserta diberikan pelatihan praktis pembuatan abon lele yang higienis dan bernilai tambah, mulai dari proses pengukusan, penyuwiran daging, pencampuran bumbu, hingga penggorengan dengan teknik pengeringan menggunakan mesin spinner untuk menjaga kualitas dan daya simpan produk. Peserta juga diberikan pelatihan manajemen usaha dan audit keuangan yang mencakup pencatatan keuangan sederhana, perhitungan harga pokok produksi, analisis profit margin, serta strategi pemasaran digital.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan peserta mencapai 32% berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, dengan 80% peserta mampu mengidentifikasi bahan pangan lokal kaya protein dan zat besi serta memahami tahapan pembuatan abon lele. Partisipasi aktif peserta mencapai lebih dari 80% di seluruh tahapan demonstrasi, dan 90% peserta memberikan penilaian organoleptik positif terhadap rasa abon yang dihasilkan. Beberapa peserta menyatakan minat untuk mengembangkan produk ini sebagai usaha rumahan karena kemudahan pembuatan, ketersediaan bahan baku, dan nilai jualnya.

Pada komponen kedua, pelatihan antropometri digital bagi kader Posyandu dilaksanakan melalui pengenalan teknologi, pelatihan penggunaan alat, dan pelatihan manajemen data dan pelaporan. Alat antropometri berbasis IoT yang digunakan mampu mengukur tinggi badan dan berat badan balita secara bersamaan dalam waktu tiga detik, dengan hasil pengukuran langsung tercatat pada sistem digital yang dapat diakses secara

real-time oleh puskesmas terkait. Kegiatan ini juga menjadi wadah implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses pendampingan kader.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa seluruh kader mengalami peningkatan skor pengetahuan setelah pelatihan, khususnya dalam pemahaman penggunaan aplikasi dan alat timbangan digital. Hasil ini sejalan dengan laporan kegiatan serupa di Desa Hargomulyo (Mulasari et al., 2026) dan mengindikasikan bahwa digitalisasi layanan berpotensi meningkatkan konsistensi data, mempercepat pelayanan, dan memperkuat deteksi dini risiko stunting, sehingga teknologi ini layak direplikasi di wilayah perkotaan.

Dampak terhadap Aspek Ekonomi

Dari aspek ekonomi, kegiatan pengabdian ini memberikan indikasi peningkatan kelayakan usaha kelompok pengolah abon lele. Berdasarkan analisis usaha, produk abon ikan lele menunjukkan nilai *Revenue-Cost Ratio* (R/C) sebesar 1,29, yang berarti bahwa setiap pengeluaran biaya sebesar Rp1.000 menghasilkan penerimaan sebesar Rp1.290 (Soekartawi, 1995). Hal ini menunjukkan bahwa usaha abon lele layak untuk dilanjutkan dan memiliki prospek pengembangan yang baik. Pada kegiatan serupa, Putra et al. (2022) melaporkan hasil uji laboratorium abon lele dengan kandungan protein total 36,47%, lemak 13,65%, serat kasar 1,82%, kadar abu 6,57%, kadar air 7,13%, dan karbohidrat 10,82%, yang menunjukkan potensi produk ini sebagai pangan pendukung pencegahan stunting pada balita.

Keunggulan produk abon lele terletak pada pemanfaatan potensi lokal yang melimpah, yaitu ikan lele hasil budidaya masyarakat setempat. Selain itu, abon lele memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan ikan segar, sehingga dapat menjadi alternatif pangan bergizi yang praktis dan terjangkau bagi keluarga. Namun, kelemahan yang teridentifikasi adalah terbatasnya kapasitas produksi dan akses pemasaran yang masih berskala lokal. Peluang pengembangan ke depan mencakup perluasan kemasan produk, pengurusan izin PIRT (Pangan Industri Rumah Tangga), serta strategi pemasaran digital yang lebih masif. Upaya serupa yang dilakukan di berbagai daerah menunjukkan bahwa abon lele berpotensi menjadi produk unggulan desa dengan nilai ekonomi yang menjanjikan (Astuti et al., 2025; Putra et al., 2022).

Dampak terhadap Aspek Sosial Budaya

Dari aspek sosial budaya, kegiatan pengabdian ini menunjukkan indikasi perubahan perilaku masyarakat dalam hal kesadaran gizi dan pencegahan stunting. Kader Posyandu yang telah terlatih menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam melakukan skrining, pencatatan, pelaporan, dan tindak lanjut terhadap balita yang berisiko mengalami stunting. Pelibatan kelompok pengolah ikan dan kader Posyandu sebagai subjek pemberdayaan yang aktif menciptakan rasa kepemilikan terhadap program dan memperkuat solidaritas sosial dalam upaya kolektif pencegahan stunting.

Keberlanjutan program diukur melalui dua indikator: (1) keberlanjutan produksi abon lele oleh kelompok pengolah setelah masa pendampingan berakhir, dan (2) keberlanjutan penggunaan alat antropometri digital oleh kader Posyandu dalam kegiatan rutin. Hasil monitoring menunjukkan bahwa 75% kelompok usaha masih aktif berproduksi dan 80% Posyandu masih menggunakan alat antropometri digital secara rutin. Sinergi antara perguruan tinggi, puskesmas, pemerintah kelurahan, dan kader Posyandu menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan program.

Dampak terhadap Institusi dan Kebijakan

Kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak pada tingkat institusi melalui penguatan kapasitas Posyandu dan kelompok usaha. Aplikasi digital yang dikembangkan

dalam program ini menjadi inovasi untuk mendukung digitalisasi layanan posyandu, menyediakan media pencatatan hasil pemantauan tumbuh kembang anak, dokumentasi data, sekaligus sarana edukasi bagi kader maupun orang tua. Integrasi data pengukuran dengan puskesmas memungkinkan percepatan deteksi dini kasus stunting dan intervensi yang lebih tepat sasaran.

Hasil kegiatan ini dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan bagi Pemerintah Kelurahan Ngrowo dan Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro untuk mengadopsi model pendampingan terintegrasi yang menggabungkan pemberdayaan ekonomi berbasis pangan lokal dengan penguatan pelayanan kesehatan berbasis teknologi. Model ini sejalan dengan upaya nasional percepatan penurunan stunting yang menekankan pendekatan multidisiplin dan pemberdayaan masyarakat.

Tingkat Kesulitan dan Peluang Pengembangan

Tingkat kesulitan pelaksanaan kegiatan ini meliputi tiga aspek utama. Pertama, pada aspek produksi, diperlukan ketelitian dalam proses pembuatan abon lele, terutama pada tahap pengukusan, penyuwiran, dan penggorengan untuk menghasilkan tekstur yang renyah dan tahan lama. Kedua, pada aspek teknologi, diperlukan pendampingan intensif bagi kader Posyandu yang belum familiar dengan perangkat digital berbasis IoT. Ketiga, pada aspek keberlanjutan, diperlukan komitmen bersama dari berbagai pemangku kepentingan untuk menjaga program tetap berjalan setelah masa pendampingan berakhir.

Peluang pengembangan ke depan mencakup: (1) diversifikasi produk abon lele dengan fortifikasi daun kelor atau bayam merah untuk meningkatkan kandungan zat besi dan vitamin A (Astuti et al., 2025); (2) pengembangan sistem dashboard pemantauan gizi yang lebih komprehensif dengan fitur analisis prediktif; (3) pembentukan koperasi atau badan usaha bersama untuk pengelolaan produksi dan pemasaran abon lele secara lebih profesional; dan (4) replikasi model pengabdian terintegrasi ini di kelurahan lain di Kabupaten Bojonegoro.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini menunjukkan indikasi perubahan positif bagi individu, masyarakat, dan institusi di Kelurahan Ngrowo. Capaian program tidak hanya dilihat dari peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, tetapi juga dari perubahan sikap masyarakat dalam mengatasi masalah stunting secara mandiri dan berkelanjutan. Model pengabdian yang mengintegrasikan pemberdayaan ekonomi dan penguatan pelayanan kesehatan berbasis teknologi ini berpotensi dijadikan acuan bagi program-program serupa di wilayah lain.









Gambar 1. Penerapan Teknologi Tepat Guna

E. PENUTUP

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan adanya perubahan pada dua aspek, yaitu pengolahan abon lele dan digitalisasi Posyandu. Pada aspek abon lele, sebelum kegiatan kelompok pengolah ikan belum memanfaatkan lele secara optimal sebagai pangan bergizi dan belum memiliki pencatatan keuangan serta perhitungan harga pokok produksi yang memadai. Setelah pendampingan, peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan sebesar 32% berdasarkan *pre-test* dan *post-test*, mampu menyusun pencatatan keuangan sederhana, serta menghitung harga pokok produksi dan margin keuntungan. Analisis usaha menghasilkan R/C ratio sebesar 1,29 yang mengindikasikan bahwa usaha abon lele layak secara ekonomi, dan 75% kelompok usaha masih aktif berproduksi pada monitoring lanjutan.

Pada aspek digitalisasi Posyandu, sebelum kegiatan kader mengukur dan mencatat pertumbuhan balita secara manual yang rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan pelaporan. Setelah pelatihan, seluruh kader menunjukkan peningkatan skor pengetahuan dalam penggunaan alat antropometri digital berbasis IoT yang menampilkan hasil pengukuran dalam waktu sekitar tiga detik dan mencatatnya pada sistem digital yang dapat diakses puskesmas, dan 80% Posyandu masih menggunakannya secara rutin pada monitoring lanjutan. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi pemberdayaan ekonomi melalui abon lele dan digitalisasi Posyandu berpotensi mendukung upaya pencegahan stunting di Kelurahan Ngrowo, meskipun pengaruhnya terhadap prevalensi stunting belum dapat disimpulkan dari kegiatan ini.

Saran untuk pengembangan selanjutnya, kelompok pengolah perlu memperluas kapasitas produksi, mengurus izin PIRT dan sertifikasi halal, serta memperkuat pemasaran digital agar usaha abon lele berkelanjutan, dengan variasi produk melalui fortifikasi daun kelor atau bayam merah (Astuti et al., 2025). Untuk digitalisasi Posyandu, diperlukan pendampingan lanjutan bagi kader yang belum terbiasa dengan perangkat

digital, kalibrasi alat secara berkala, dan penguatan integrasi data dengan puskesmas. Kegiatan sejenis juga disarankan mengukur status gizi balita sebelum dan sesudah intervensi agar dampaknya terhadap stunting dapat dinilai.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, E. P., Cahyono, E. T., Sari, P., Sunarsih, T., & Shanti, E. F. A. (2025). Pemberdayaan masyarakat melalui demonstrasi pembuatan abon lele dan ayam terfortifikasi daun kelor dan bayam merah sebagai upaya pencegahan stunting. *Journal of Innovation in Community Empowerment*, 7(2), 98–106. https://doi.org/10.30989/jice.v7i2.1729

Atho'illah, M. A. I., & Nadhiroh, S. R. (2023). Community empowerment in preventing stunting in Sarirejo Village, Balen District, Bojonegoro Regency. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 241–249. https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.241-249

Baum, F., MacDougall, C., & Smith, D. (2006). Participatory action research. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60(10), 854–857. https://doi.org/10.1136/jech.2004.028662

Berita Jatim. (2025, 23 Juli). Cegah stunting di Bojonegoro https://beritajatim.com/?p=1392610

de Onis, M., & Branca, F. (2016). Childhood stunting: A global perspective. *Maternal & Child Nutrition*, 12(S1), 12–26. https://doi.org/10.1111/mcn.12231

Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro. (2026). Jumlah stunting di Bojonegoro

Himawaty, A. (2020). Pemberdayaan kader dan ibu baduta untuk mencegah stunting di Desa Pilangsari Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 16(2), 77–86. https://doi.org/10.19184/ikesma.v16i2.18917

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025, 26 Mei). *SSGI 2024: Prevalensi stunting nasional turun menjadi 19,8%*. https://www.kemkes.go.id/id/ssgi-2024-prevalensi-stunting-nasional-turun-menjadi-198

Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2025). *Keputusan Menteri Keuangan Nomor 330 Tahun 2025 tentang penetapan pengalokasian dan persyaratan penyaluran serta rincian alokasi Dana Insentif Fiskal Tahun Anggaran 2025 untuk penghargaan kinerja tahun berjalan kategori penurunan stunting menurut provinsi/kabupaten/kota*. https://jdih.kemenkeu.go.id/dok/kmk-330-tahun-2025/summary

Kretzmann, J. P., & McKnight, J. L. (1993). *Building communities from the inside out: A path toward finding and mobilizing a community's assets*. ACTA Publications.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1–55.

Mulasari, S. A., Tentama, F., Ghozali, F. A., Sadad, S. G., Sade, R. O. P., Arsa, G. S. C., Suwartini, I., & Muslim, F. (2026). Digitalisasi pemantauan tumbuh kembang balita menggunakan timbangan pintar berbasis IoT di Posyandu Hargomulyo. *AURELIA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(1). https://doi.org/10.57235/aurelia.v5i1.7544

Nurjihan, S. F., Setiati, A. T., Febryanti, D. I., Prasetya, I., & Danaryani, S. (2025). Digitalisasi timbangan balita berbasis Internet of Things (IoT) untuk optimalisasi layanan Posyandu. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 6(1), 91–101. https://doi.org/10.38048/jailcb.v6i1.4568

Presiden Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2021 tentang Percepatan Penurunan Stunting*.

Putra, D. S. H., Roziqin, M. C., & Rindiani. (2022). Optimalisasi ekonomi masyarakat dan pencegahan stunting di Kabupaten Jember melalui produk olahan lele "abon lele". *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS)*, 3, 109–117. https://new-conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/article/download/108/89/313

Putri, E. B. P., Namira, F. P., & Syafiuddin, A. (2022). Gambaran penyebab keluarga berisiko stunting di Kabupaten Bojonegoro. *Media Gizi Indonesia*, 17(1SP), 13–21. https://doi.org/10.20473/mgi.v17i1SP.13-21

Soekartawi. (1995). *Analisis usahatani*. UI Press.

Sugianto, W., Wismaya, H. S., & Pambudi, B. I. (2026). Optimalisasi pemantauan pertumbuhan anak di Posyandu Umbulharjo melalui penggunaan perangkat antropometri IoT. *Jurnal Abdi Insani*, 13(1), 104–116. https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i1.3228

Victora, C. G., Adair, L., Fall, C., Hallal, P. C., Martorell, R., Richter, L., & Sachdev, H. S. (2008). Maternal and child undernutrition: Consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, 371(9609), 340–357. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61692-4

LAMPIRAN

Lampiran 1. Materi sosialisasi.

https://drive.google.com/drive/folders/195ngB6r2JEt4x4bb3ZvNyLvTsI6qt-Ei?usp=sharing

Lampiran 2. Spesifikasi alat dan bahan

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1ZwBrx10KGLpLc2MeXuOmrSLCldYc6cVA

Tabel 4. Spesifikasi Alat dan Bahan

Kelompok	Komponen	Spesifikasi / Keterangan
Alat antropometri IoT	Mikrokontroler	ESP32 dengan konektivitas *Wi-Fi*
	Sensor berat badan	*Load cell* dengan modul HX711
	Sensor tinggi badan	Sensor ultrasonik HC-SR04
	Penampil dan daya	Layar LCD; adaptor AC 12 V
	Penyimpanan data	Basis data / *spreadsheet* yang dapat diakses puskesmas
Alat produksi abon lele	Alat	Kukusan/panci, wajan, spatula, mesin *spinner* peniris minyak, alat pengemas
Bahan abon lele	Bahan	Ikan lele, santan, bawang merah, bawang putih, ketumbar, kemiri, lengkuas, jahe, daun salam, serai, minyak goreng