

Pendampingan Pembuatan Sistem Pengukuran Tinggi Badan Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik di Posyandu Desa Presak Sakra

**Lalu Kerta Wijaya¹, Imam Fathurrahman^{*2}, Hamzan Ahmadi³,
Muh. Kamarur Rijali Hilali⁴, Yusril Hadi⁵**

i.fathurrahman@hamzanwadi.ac.id

¹²³⁵Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

⁴Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

Doi : 10.29408/jt.v3i2.33157

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mendampingi kader Posyandu Desa Presak Sakra dalam pembuatan dan pemanfaatan sistem pengukuran tinggi badan otomatis berbasis sensor ultrasonik. Latar belakang kegiatan ini adalah masih dominannya penggunaan alat ukur manual yang kurang efisien, berpotensi menimbulkan kesalahan baca, serta menyebabkan antrean panjang ketika jumlah balita yang dilayani cukup banyak. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04, mikrokontroler Arduino Uno R3, dan LCD 16x2 untuk menampilkan hasil pengukuran secara real-time, sehingga lebih praktis dan mudah dioperasikan oleh kader Posyandu. Metode pelaksanaan meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian alat di laboratorium, implementasi di Posyandu, pelatihan penggunaan bagi kader, serta evaluasi efektivitas sistem dalam layanan kesehatan rutin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengukur tinggi badan dengan selisih antara 0 hingga 1 cm dari tinggi sebenarnya, yang masih dapat diterima untuk layanan kesehatan dasar. Selain meningkatkan efisiensi dan akurasi pengukuran, kegiatan ini juga memperkuat peran perguruan tinggi dalam transfer teknologi tepat guna dan diharapkan dapat direplikasi pada posyandu lain untuk mendukung peningkatan kualitas pelayanan masyarakat.

Kata kunci: Pengabdian Kepada Masyarakat, Pengukur Tinggi Badan Otomatis, Arduino Uno, Efisiensi Layanan Kesehatan

Abstract: This community service activity aims to assist Posyandu cadres in Presak Sakra Village in developing and utilizing an automatic height measurement system based on an ultrasonic sensor. The background of this program is the predominant use of manual measuring tools, which is less efficient, prone to reading errors, and often causes long queues when many toddlers are being served. The developed system employs an HC-SR04 ultrasonic sensor, an Arduino Uno R3 microcontroller, and a 16x2 LCD to display measurement results in real time, making the device more practical and easier to operate for Posyandu cadres. The implementation method includes hardware and software design, laboratory testing of the device, implementation at the Posyandu, training for cadres, and evaluation of system effectiveness in routine health services. Test results indicate that the device can measure body height with a deviation of 0 to 1 cm from the actual height, which is still acceptable for basic health services. In addition to improving efficiency and accuracy, this activity strengthens the role of higher education institutions in transferring appropriate technology and is expected to be replicated in other Posyandu to support improved quality of community health services.

Keyword: Community Service, Automatic Height Measurement Device, Arduino Uno, Health Service Efficiency

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, dan industri, telah memengaruhi cara manusia menyelesaikan aktivitas sehari-hari.

Berbagai inovasi telah muncul untuk mengurangi beban tenaga manusia dan meningkatkan efisiensi kerja, terutama pada layanan publik dan kesehatan masyarakat (Utama Putra et al., 2021; Yusa et al., 2021).

Pada fasilitas kesehatan tingkat dasar seperti Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu), teknologi telah menjadi alat penting untuk memperbaiki kualitas pelayanan. Salah satu aktivitas rutin di Posyandu adalah pengukuran tinggi badan, yang hingga kini masih dilakukan secara manual menggunakan meteran atau alat ukur sederhana lainnya. Penelitian Yusa, M. et al. menyatakan bahwa pengukuran manual tidak menjadi masalah jika jumlah peserta relatif sedikit (Malinda et al., 2021; Yusa et al., 2021). Namun, pada skala yang lebih besar, seperti kegiatan pemeriksaan kesehatan berkala di Posyandu yang dapat melibatkan puluhan hingga ratusan balita, pengukuran manual menjadi kurang efisien, memperbesar potensi kesalahan pembacaan, menimbulkan antrean panjang, dan memerlukan lebih banyak tenaga kader (Alfarisy & Hadiwandra, 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya gap yang jelas antara kebutuhan pelayanan cepat dan akurat dengan keterbatasan metode pengukuran manual.

Gap tersebut menegaskan perlunya inovasi teknologi yang mampu mengatasi hambatan efisiensi, meningkatkan akurasi pengukuran, serta mengurangi beban kerja kader posyandu. Penggunaan alat otomatis berbasis sensor ultrasonik menjadi alternatif yang relevan karena mampu melakukan pengukuran secara cepat, konsisten, dan mudah dioperasikan sehingga cocok diterapkan pada lingkungan pelayanan dasar seperti Posyandu.

Sebagai bentuk peran aktif institusi akademik dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi masyarakat, kegiatan ini dilaksanakan melalui program pengabdian kepada masyarakat sebagai salah satu pilar utama Tri Dharma Perguruan Tinggi (Amri Muliawan Nur et al., 2024; Fathurrahman et al., 2024, 2025). Melalui kegiatan pengabdian ini, perguruan tinggi tidak hanya mentransfer pengetahuan teknologi, tetapi juga memberikan solusi praktis yang dapat langsung diimplementasikan oleh masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pengukuran tinggi badan otomatis berbasis sensor ultrasonik di Posyandu Desa Presak Sakra. Berdasarkan analisis situasi, Posyandu sebagai mitra sering menghadapi tantangan dalam melakukan pengukuran tinggi badan secara manual, khususnya saat melayani jumlah peserta yang banyak. Oleh karena itu, alat pengukur tinggi badan otomatis dirancang untuk meningkatkan efisiensi layanan Posyandu dengan menyediakan hasil pengukuran yang lebih cepat, lebih akurat, dan lebih praktis diterapkan oleh kader posyandu.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan tempat

Kegiatan pendampingan ini dilakukan di Desa Peresak Kecamatan Sakra Lombok Timur selama 3 bulan mulai dari tanggal 19 Agustus sampai dengan 16 November 2024.

Prosedur pelaksanaan

Proses pelaksanaan dimulai dengan perancangan perangkat keras sistem, yang terdiri dari sensor ultrasonik, mikrokontroler, dan modul display. Setelah itu, dilakukan pengujian alat. Selanjutnya, sistem diimplementasikan di Posyandu Desa Presak Sakra dengan melibatkan kader posyandu dalam pelatihan penggunaan alat.

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan ini dapat terlihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

1. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan proses awal di mana dilakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak sistem pengukuran tinggi badan otomatis. Perancangannya meliputi pemilihan komponen seperti sensor ultrasonik, mikrokontroler (Arduino), hingga modul display untuk output hasil pengukuran. Pada tahap ini, desain sistem disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi lapangan di Posyandu, sehingga alat yang dibuat dapat bekerja optimal.

2. Pengujian Alat

Tahap ini bertujuan untuk memastikan seluruh komponen yang sudah dirakit berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan di laboratorium atau lokasi yang telah ditentukan sebelum alat diimplementasikan. Melalui pengujian, didapatkan hasil terkait akurasi pengukuran dan keandalan sistem secara teknis, serta diperbaiki jika ditemukan kesalahan atau kekurangan dalam kinerja alat.

3. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi dilakukan di Posyandu Desa Presak Sakra. Sistem yang sudah diuji akan dipasang dan digunakan secara langsung oleh kader dan masyarakat umum. Dengan implementasi ini, teknologi pengukuran tinggi badan dapat memberikan solusi terhadap keterbatasan alat konvensional yang selama ini digunakan di posyandu.

4. Pelatihan Penggunaan Alat

Pada tahap ini, kader posyandu diberikan pelatihan mengenai cara menggunakan alat ukur tinggi badan otomatis. Pelatihan sangat penting agar kader dapat mengoperasikan alat secara mandiri, memahami fungsi masing-masing komponen, serta mengantisipasi kendala yang mungkin muncul selama penggunaan alat.

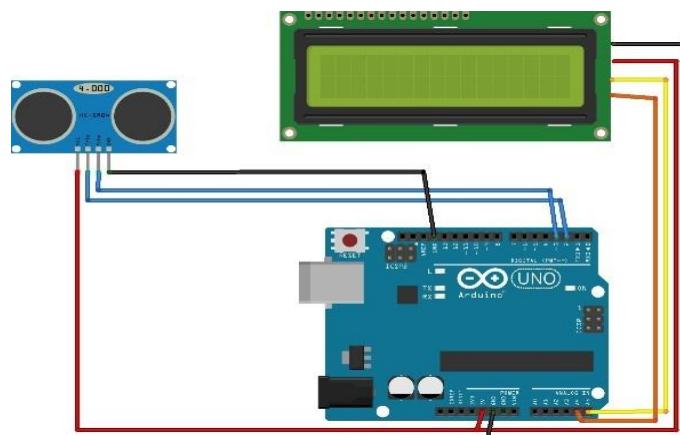
5. Evaluasi Sistem

Evaluasi dilakukan dengan mengamati dan merekam data penggunaan alat selama periode tertentu. Tujuan evaluasi yaitu menilai efektivitas alat dalam mengukur tinggi badan, mengidentifikasi kendala teknis, serta melihat seberapa besar alat memberikan dampak positif dalam peningkatan pelayanan kesehatan ke masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

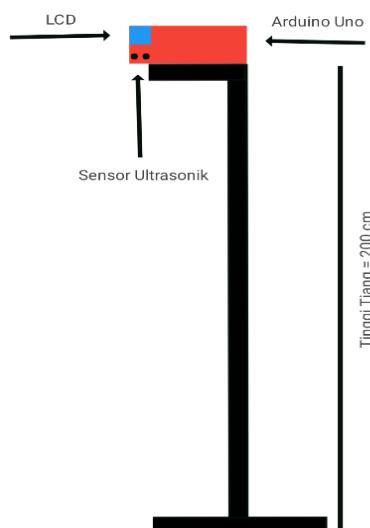
Hasil

Hasil dari implementasi sistem menunjukkan bahwa perangkat mampu mengukur tinggi badan dengan akurasi hingga ± 1 cm. Sistem ini juga dapat menampilkan hasil pengukuran secara real-time melalui layar display, sehingga mempermudah kader posyandu dalam mencatat data. Berikut adalah dokumentasi hasil akhir dari kegiatan pengabdian:



Gambar 2. Skema Rangkaian

Gambar 2 menunjukkan rangkaian elektronika utama yang digunakan dalam sistem pengukuran tinggi badan otomatis berbasis sensor ultrasonik. Kabel pada rangkaian menghubungkan pin sensor ke input Arduino, kemudian Arduino mengirimkan hasil ke LCD agar bisa dilihat langsung oleh pengguna. Skema rangkaian ini berfungsi untuk menyusun alat sehingga bekerja secara otomatis dan akurat dalam proses pengukuran tinggi badan di Posyandu.



Gambar 3. Desain Project

Gambar 3 merupakan Desain alat pengukur tinggi badan otomatis ini terdiri dari sebuah tiang penyangga vertikal setinggi 200 cm yang berfungsi sebagai struktur utama perangkat. Pada bagian atas tiang dipasang sebuah kotak komponen yang berisi rangkaian elektronik, termasuk mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat pengendali sistem. Di bagian bawah kotak tersebut terpasang sensor ultrasonik yang diarahkan tegak lurus ke bawah untuk mendekripsi jarak antara kepala pengguna dan posisi sensor. Hasil pengukuran kemudian diolah oleh Arduino dan ditampilkan melalui layar LCD yang terpasang pada sisi depan kotak komponen, sehingga pengguna maupun kader posyandu dapat membaca tinggi badan dengan mudah. Dengan penempatan sensor di ketinggian tetap serta struktur tiang yang kokoh, rancangan ini memungkinkan proses pengukuran tinggi badan dilakukan secara cepat, akurat, dan konsisten.



Gamabar 4. Melakukan Presentasi Alat

Gambar 4 yaitu mempresentasi alat pengukur tinggi badan otomatis yang dilakukan oleh tim pengabdian kepada masyarakat di hadapan para kader dan warga Posyandu. Pada sesi ini, tim menjelaskan cara kerja alat, komponen yang digunakan, serta manfaat teknologi tersebut dalam meningkatkan efisiensi proses pengukuran tinggi badan. Para peserta terlihat memperhatikan penjelasan dengan seksama, sebagai bagian dari proses transfer pengetahuan sebelum alat diimplementasikan.



Gambar 5. Melakukan Uji Coba Alat

Gambar 5 Proses uji coba langsung penggunaan alat pengukur tinggi badan otomatis oleh salah satu peserta. Pengujian dilakukan untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi lapangan yang sebenarnya. Peserta berdiri tepat di bawah sensor ultrasonik, sementara kader dan tim pengabdian mengamati hasil pengukuran yang muncul pada layar tampilan. Uji coba ini menjadi langkah penting untuk mengevaluasi akurasi alat serta memastikan bahwa pengguna dapat mengoperasikannya dengan mudah.



Gambar 6. Melakukan Uji Coba Alat

Gambar 6 memperlihatkan proses uji coba lanjutan terhadap alat pengukur tinggi badan otomatis yang dilakukan di lingkungan Posyandu. Pada sesi ini, salah satu peserta berdiri tepat di bawah sensor ultrasonik untuk memastikan alat mampu membaca jarak secara akurat. Tim pengabdian serta sejumlah kader posyandu turut mengamati jalannya uji coba, sekaligus mengevaluasi kemudahan penggunaan alat dalam kondisi pelayanan nyata. Kegiatan ini menjadi tahap penting untuk memastikan bahwa perangkat dapat dioperasikan dengan baik oleh pengguna umum dan sesuai dengan kebutuhan posyandu.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Alat

Tinggi sebenarnya (CM)	Tinggi Pada Tampilan LCD (CM)	Error Jarak (CM)
150	150	-
170	171	+1
165	165	-
159	160	+1
160	161	+1

Dapat di lihat pada tabel 1. Data menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan

pengukuran yang cukup akurat dengan variasi error antara 0 hingga +1 cm. Dari lima sampel yang diuji, tiga di antaranya menunjukkan hasil yang tepat, sementara dua sampel lainnya menunjukkan selisih sebesar 1 cm dari tinggi sebenarnya. Variasi kecil ini masih berada dalam batas toleransi yang dapat diterima untuk penggunaan di layanan kesehatan dasar seperti posyandu, sehingga alat dinilai layak untuk diimplementasikan.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan teknologi sensor ultrasonik memberikan kemudahan dan efisiensi dalam pengukuran tinggi badan di Posyandu, sehingga proses layanan menjadi lebih cepat, akurat, dan sistematis. Implementasi sistem ini tidak hanya meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Posyandu Desa Presak Sakra, tetapi juga memperkuat esensi pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan pendampingan intensif, mulai dari perancangan, uji coba, hingga pemanfaatan alat secara mandiri oleh kader.

Dari perspektif pengabdian masyarakat, program ini berfungsi sebagai sarana transfer teknologi tepat guna sekaligus penguatan kapasitas kader Posyandu melalui pelatihan berkelanjutan, diskusi teknis, dan pendampingan pemecahan masalah yang muncul di lapangan. Keterlibatan aktif kader dan masyarakat dalam setiap tahap kegiatan menunjukkan bahwa pengabdian tidak hanya berorientasi pada produk teknologi, tetapi juga pada pemberdayaan mitra agar mampu mengoperasikan, merawat, dan mengembangkan alat sesuai kebutuhan lokal.

Implementasi alat ini diharapkan dapat direplikasi pada posyandu lain sebagai model pengabdian masyarakat berbasis kolaborasi perguruan tinggi dan masyarakat dalam peningkatan mutu pelayanan kesehatan dasar. Selain menyelesaikan kendala pengukuran manual, program ini memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung tumbuh kembang balita dan sistem pencatatan kesehatan yang lebih baik.

Namun demikian, selama pelaksanaan ditemukan beberapa kendala teknis, seperti variasi akurasi pengukuran yang kadang mencapai selisih 1 cm, yang menjadi bahan refleksi bersama antara tim pengabdi dan kader untuk penyempurnaan desain perangkat pada tahap berikutnya. Proses identifikasi masalah dan perbaikan ini merupakan bagian penting dari siklus pengabdian masyarakat, karena mendorong terbangunnya budaya belajar bersama dan kolaborasi jangka panjang antara perguruan tinggi dan mitra Posyandu.

KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan alat pengukur tinggi badan otomatis dengan menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04 dan LCD 16x2 sebagai outputnya berbasis Arduino Uno R3 dapat disimpulkan bahwa alat ini dapat mengukur dengan lebih efisien dibandingkan metode manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu bekerja dengan baik dan memberikan hasil pengukuran yang cukup memuaskan. Meskipun terdapat sedikit variasi akurasi, dengan hasil pengukuran kadang akurat dan kadang lebih 1 cm, sistem ini tetap lebih efisien dibandingkan alat konvensional. Implementasi sistem di Posyandu Desa Presak Sakra

membantu meningkatkan efisiensi kerja kader Posyandu dalam pelayanan kesehatan.

PERNYATAAN PENULIS

Artikel ini belum pernah dipublikasikan pada jurnal manapun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisy, S., & Hadiwandra, T. Y. (2024). Rancang Bangun Alat Pengukur Tinggi Badan Berbasis IOT Dengan Sensor Ultrasonic dan Menggunakan Aplikasi BLYNK IOT. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 10(2), 443–457. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2194>
- Amri Muliawan Nur, Hariman Bahtiar, Yahya, Nurhidayati, Almi Yulistia Alwanda, & Amir Bagja. (2024). Pelatihan Jaringan Berbasis Mikrotik Untuk Peningkatan Kompetensi Siswa kelas XI di SMKN 1 Pringgasela. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 2(2), 115–127. <https://doi.org/10.29408/jt.v2i2.28380>
- Fathurrahman, I., Djamaruddin, M., Hamzan Ahmadi, Siti Quthrotunnada, M.Yazid, Muh. Fathin Kautsar, & Ira Ayu Sekar Dadu. (2025). Pendampingan Pembuatan Tempat Sampah Otomatis Untuk Mendukung Kebersihan Kantor Desa Gelanggang. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.29408/jt.v3i1.28244>
- Fathurrahman, I., Usma Wardani, I., Mu'Tashim, A., Pranata, A., Maulidi, D., Sholihah, H., Sabirin Haris, M., & Zulkipli. (2024). Pelatihan Microsoft Office untuk Meningkatkan Keterampilan Digital Remaja di Desa Menceh. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 2(2), 79–90. <https://doi.org/10.29408/jt.v2i2.28189>
- Malinda, L., Kuantan Singingi, I., Jl Gatot Subroto, I. K., Nenas, K., Jake, D., & Kuantan Singingi, K. (2021). *Perancangan Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Arduino Pada Uptd Puskesmas Peranap* (Vol. 4, Issue 2).
- Utama Putra, I., Bakri, M., & Darwis, D. (2021). Pengukur Tinggi Badan Digital Ultrasonik Berbasis Arduino Dengan Lcd Dan Output Suara. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 2(2).
- Yusa, M., Santoso, J. D., & Sanjaya, A. (2021). Implementasi Dan Perancangan Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik. *Pseudocode*, 8(1), 90–97. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.8.1.90-97>