



Sosialisasi Dan Pelatihan Aplikasi Pendeteksi Stunting Balita Berbasis Arduino Uno Dengan Model Algoritma XGBoost

Sri Restu Ningsih^{1,*}, Ade Irma Suryani¹, M.Tasnim¹, Elizamiharti¹, Defiariany¹

¹Universitas Metamedia, Padang, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 14 Januari 2026

Revisi: 24 Januari 2026

Diterima: 30 Januari 2026

Diterbitkan: 31 Januari 2026

Kata Kunci

Stunting, Balita, XGBoost, Arduino uno

Correspondence

E-mail: srirestuningsih@metamedia.ac.id*

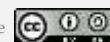
A B S T R A K

Tingginya prevalensi angka stunting di Provinsi Sumatera Barat, khususnya Kota Padang saat ini menjadi permasalahan serius yang sedang dihadapi. Menurut Dinas Kesehatan Kota Padang, tercatat ada 1.569 anak terdeteksi stunting pada tahun 2024. Permasalahan saat ini pemeriksaan stunting masih dilakukan secara manual di Puskesmas, serta belum adanya sistem yang mampu mendeteksi stunting secara otomatis, lebih cepat dan akurat. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan melakukan sosialisasi dan pelatihan kepada petugas kesehatan di Puskesmas dalam menggunakan alat pendeteksi stunting otomatis berbasis arduino uno terhadap Balita dengan algoritma XGBoost. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini meliputi empat tahap, yaitu: perencanaan program, pelaksanaan, observasi dan evaluasi. Evaluasi dari kegiatan ini dilakukan setelah kegiatan berlangsung. Berdasarkan hasil kusioner yang diisi oleh para responden, didapat bahwa 90% para petugas kesehatan tidak mengetahui tentang arduino uno dalam mendeteksi stunting dan 10% menyatakan sudah mengetahui tentang teknik ini. Hasil dari kegiatan ini adalah petugas kesehatan dapat menggunakan alat dan aplikasi ini dengan baik, sehingga stunting pada Balita dapat terdeteksi secara cepat, akurat dan valid.

Abstract

The high prevalence of stunting in West Sumatra Province, particularly Padang City, is currently a serious problem being faced. According to the Padang City Health Office, there were 1,569 children detected with stunting in 2024. The current problem is that stunting screening is still carried out manually at Community Health Centers (Puskesmas), and there is no system capable of detecting stunting automatically, more quickly and accurately. This Community Service (PKM) activity aims to provide socialization and training to health workers at the Puskesmas in using an Arduino Uno-based automatic stunting detection tool for toddlers with the XGBoost algorithm. The implementation method of this community service activity includes four stages, namely: program planning, implementation, observation and evaluation. Evaluation of this activity was carried out after the activity took place. Based on the results of the questionnaire filled out by the respondents, it was found that 90% of health workers did not know about the arduino uno in detecting stunting and 10% stated that they were already familiar with this technique. The result of this activity is that health workers can use this tool and application properly, so that stunting in toddlers can be detected quickly, accurately and validly.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi berdampak diberbagai sektor, termasuk sektor kesehatan [1]. Stunting merupakan salah satu permasalahan serius yang dihadapi Indonesia. Masalah gizi merupakan salah satu penyebab kematian ibu dan anak [2,3]. WHO menyatakan stunting adalah

gangguan tumbuh kembang anak yang disebabkan asupan nutrisi yang berulang/kronis yang terjadi dalam 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi balita stunting di tahun 2018 mencapai angka 30,8%, artinya 1 dari 3 balita di Indonesia mengalami stunting [4,5]. Indonesia merupakan negara dengan angka stunting tertinggi ke-2 di kawasan Asia Tenggara dan ke-5 di dunia [6].

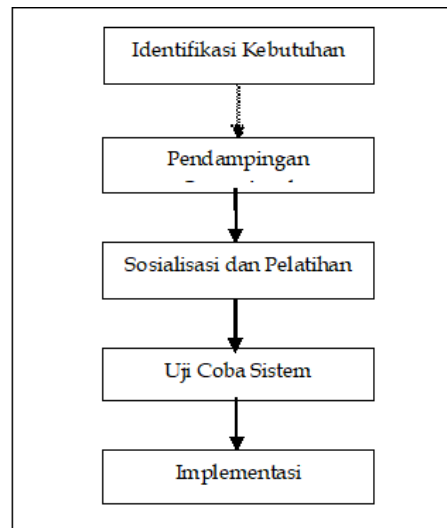
Dinas Kesehatan Kota Padang telah melakukan Intervensi Serentak Penurunan Stunting (ISPS). Gerakan tersebut merupakan aksi bersama dalam mengatasi stunting yang dapat berdampak pada pertumbuhan balita yang terjadi pada bulan Juni 2024. Pemerintah sudah melakukan deteksi tumbuh kembang anak dan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bagi anak yang stunting. Hingga saat ini terdapat 73 anak yang sudah dirujuk ke RSUD dr. Rasidin kota Padang, 193 anak sudah menerima bantuan Baznas berupa susu yang direkomendasikan dokter spesialis anak. Dengan intervensi yang dilakukan, tentunya menjadi evaluasi. Diharapkan kasus stunting menurun, dan Dinas Kesehatan tetap melakukan pengawasan bagi ibu hamil. Tercatat pada bulan Juni 2024 terdapat kurang lebih 8.700 ibu hamil, 900 di antaranya ada yang anemia. Dinas Kesehatan akan terus melakukan pendampingan bersama kader, agar ibu yang anemia dan mengalami Kekurangan Energi Kronis (KEK) tidak melahirkan anak yang stunting.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah melakukan sosialisasi dan pelatihan tentang aplikasi pendeteksi stunting Balita secara otomatis berbasis arduino uno dengan menggunakan model algoritma XGBoost kepada petugas kesehatan Puskesmas. Tim pelaksana fokus pada bagaimana memberikan pelatihan tentang penggunaan aplikasi yang dapat mengatasi permasalahan stunting yang terus terjadi setiap tahunnya. Dimana dalam 3 tahun terakhir angka stunting terus meningkat di kota Padang, sehingga permasalahan serius ini harus cepat diselesaikan dengan bantuan teknologi [7,8].

Untuk mengatasi pendekatan pemecahan masalah, dilakukan dengan mengembangkan inovasi aplikasi pendeteksi stunting bagi Balita, dengan memanfaatkan teknologi otomatisasi pengukuran dengan arduino uno, machine learning dengan model algoritma XGBoost (Extreme Gradient Boosting) yang merupakan varian dari gradient tree boosting[9,10]. Aplikasi ini berbasis arduino uno dan terintegrasi untuk mengatasi keterbatasan metode deteksi stunting secara manual dan meningkatkan efisiensi, akurasi, serta jangkauan deteksi dini stunting pada Balita di kota Padang.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan pada hari Senin tanggal 23 November 2025 di Puskesmas Pauh Kota Padang, yang dihadiri oleh 5 tim Dosen pelaksana dan dibantu oleh 1 orang mahasiswa. Metode kegiatan PkM ini berupa penerapan teknologi dengan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan, yang pelaksanaannya meliputi 5 tahap, yaitu: identifikasi kebutuhan, pendampingan operasional, sosialisasi dan pelatihan teknologi kepada mitra, dalam hal ini adalah petugas kesehatan Puskesmas, uji coba sistem dan tahap implementasi teknologi kepada mitra. Metode pelaksanaan ini dapat dilihat pada diagram alir yang terdapat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan

1. Identifikasi Kebutuhan

Tujuan dari tahap identifikasi kebutuhan adalah untuk memperoleh gambaran kerja beserta urutan pelaksanaan kegiatan yang akan digunakan sebagai pedoman untuk setiap kegiatan [11]. Kegiatan yang dilakukan pada tahap identifikasi kebutuhan adalah: (a) Survei lapangan, (b) Melakukan wawancara dengan mitra tentang kebutuhan alat dan aplikasi dalam pendeteksi stunting Balita [12]. Tim pelaksana melakukan pertemuan untuk mempersiapkan pelaksanaan. Selanjutnya, tim melakukan sosialisasi berupa koordinasi dengan mengundang petugas kesehatan dan masyarakat yang ada di Puskesmas, terutama Balita mengenai program yang akan dilaksanakan. (c) Penyusunan program pelatihan. Program pelatihan ini disusun berdasarkan hasil identifikasi, hasil analisis masalah, hasil analisis kebutuhan, dan hasil analisis potensi alat dan aplikasi pendeteksi stunting yang akan diterapkan.

2. Pendampingan Operasional

Pendampingan operasional merupakan tindak lanjut dari kegiatan ini. Kegiatan yang telah dilakukan dalam pendampingan operasional adalah: a) Pembentukan beberapa kelompok Balita berdasarkan umurnya. b) Meningkatkan pengetahuan tentang teknologi terkait aplikasi pendeteksi stunting. c) Memberikan sosialisasi kepada mitra tentang teknologi pendeteksi stunting Balita secara otomatis berbasis Arduino uno. Selama pelaksanaan kegiatan ini, seluruh peralatan yang digunakan untuk pelatihan seperti komputer dan alat antropometri disediakan oleh tim pelaksana, sedangkan mitra ikut berpartisipasi dalam menyediakan dan mempersiapkan tempat pelatihan seperti ruang gizi, listrik, meja dan kursi untuk peserta.

3. Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi kepada Mitra

Sosialisasi dan pelatihan teknologi kepada mitra dilakukan agar mitra memahami penggunaan teknologi yang akan digunakan dalam aplikasi pendeteksi stunting pada Balita. Setelah melakukan sosialisasi dan pelatihan, dilakukan observasi yaitu untuk mengetahui kendala, kekurangan dan kelemahan apa saja yang muncul dalam proses pelatihan dan pemahaman petugas kesehatan terhadap aplikasi tersebut.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan sebelum aplikasi diimplementasikan kepada mitra. Tujuan dari pengujian sistem ini adalah agar tim PKM dapat mengetahui apakah aplikasi ini layak untuk digunakan oleh mitra, sehingga mitra dapat mengoperasikan aplikasi pendeteksi stunting dengan efektif dan tanpa kendala dalam akselerasi pencegahan stunting pada Balita.

5. Implementasi Teknologi

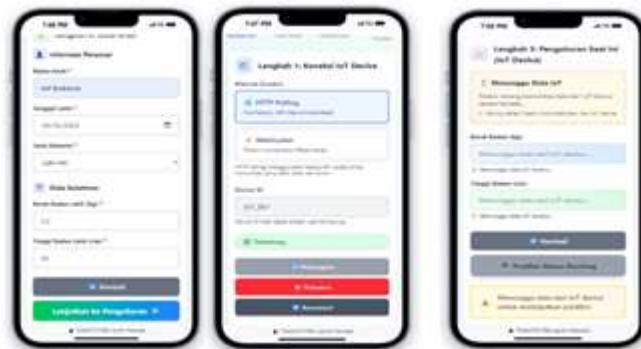
Pada akhir kegiatan ini, tim PKM mengimplementasikan penggunaan aplikasi pendeteksi stunting dengan mitra, sehingga mitra dalam hal ini pihak Puskesmas dapat secara langsung menggunakan teknologi aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan teknologi media kesehatan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Sebelum kegiatan ini dilaksanakan, tim PKM telah melakukan survey atau wawancara langsung dengan Kepala Puskesmas untuk mendapatkan data tentang apa saja yang menjadi kebutuhan dalam deteksi stunting pada Balita. Persiapan awal yang dilakukan adalah mengadakan rapat dan diskusi dengan tim PkM untuk mempersiapkan pelaksanaan kegiatan selanjutnya.

Persiapan selanjutnya adalah tim PkM membuat materi, aplikasi dan modul pelatihan yang nantinya akan diberikan kepada mitra. Persiapan terakhir adalah tim membagi tugas untuk pelaksanaan kegiatan dan mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan selama pelaksanaan kegiatan PkM. Pada kegiatan awal ini tim meminta data Balita yang ada di Puskesmas. Bentuk dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Tampilan Input Data Balita

Form input data Balita yang terlihat pada Gambar 1 digunakan oleh tim PKM untuk menambah data Balita, yang memiliki beberapa atribut seperti judul, nama balita, umur, berat badan, tinggi badan, dan data lainnya. Untuk selanjutnya petugas kesehatan dapat melakukan proses pengukuran pendeteksi stunting berbasis arduino uno, seperti terlihat pada tampilan Gambar 3 berikut ini.



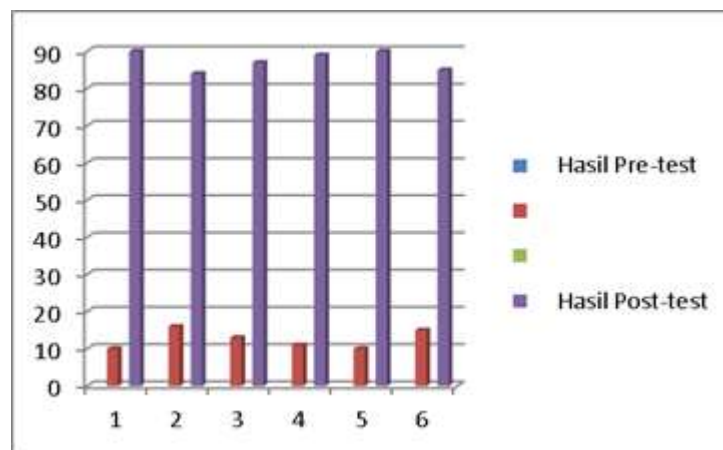
Gambar 3. Pendeteksi Stunting Berbasis Arduino Uno

Gambar 3 menunjukkan proses pendeteksi stunting berbasis arduino uno yang dilakukan oleh petugas kesehatan, dimana semua data Balita dimasukkan untuk diproses oleh algoritma XGBoost. Berdasarkan hasil evaluasi dari kegiatan, didapat hasil pretest dan posttestnya sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kegiatan

Parameter	Hasil Pre-test	Hasil Post-test
Pertanyaan 1	10	90
Pertanyaan 2	16	84
Pertanyaan 3	13	87
Pertanyaan 4	11	89
Pertanyaan 5	10	90
Pertanyaan 6	15	85

Dari hasil dari evaluasi kegiatan, menunjukkan bahwa hasil posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan lebih jauh dari hasil pretest. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan mitra tentang teknologi terjadi peningkatan yang signifikan. Untuk hasil evaluasi kegiatan, dapat digambarkan dalam bentuk grafik, yang terdapat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Evaluasi Kegiatan

3.2. Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan PkM dilakukan langsung di salah satu Puskesmas yang berlokasi di kota Padang. Kegiatan dilaksanakan selama satu hari untuk sosialisasi dan pelatihan penggunaan teknologi aplikasi pendeteksi stunting kepada mitra. Setelah melakukan sosialisasi dan pelatihan, tim melakukan implementasi program bersama mitra. Mitra diberikan pelatihan tentang bagaimana menggunakan aplikasi tersebut secara efektif. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses Pelaksanaan PKM dan Pengukuran Balita

Pada Gambar 5, tim PKM mensosialisasikan proses pengukuran balita dan proses pendeteksi stunting pada petugas kesehatan, sehingga petugas kesehatan dapat memahami cara menggunakannya dengan baik. Untuk dokumentasi foto bersama tim pelaksana dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Foto Bersama Tim Pelaksana PKM

Pada awal kegiatan ada dua penjelasan materi yang diberikan oleh tim kepada mitra, yaitu apa itu aplikasi pendeteksi stunting berbasis arduino uno dan bagaimana cara mengoperasikannya sebagai alat pendeteksi stunting bagi balita. Mitra diberikan pelatihan mengenai langkah-langkah penggunaan aplikasi pendeteksi stunting. Bentuk pelatihan berupa penyampaian materi dengan menggunakan slide power point yang dipresentasikan kepada mitra yaitu petugas kesehatan dan masyarakat.

Proses evaluasi dan monitoring dilakukan setelah pelaksanaan kegiatan dengan menggunakan Google Form untuk meninjau tingkat pengetahuan dan kepuasan petugas kesehatan terhadap materi yang diberikan. Selain itu, tujuan dari evaluasi dan monitoring ini adalah untuk memotivasi petugas kesehatan yang sudah dapat menggunakan aplikasi, agar petugas kesehatan dapat menggunakannya untuk mendeteksi stunting balita. Hal ini akan membuat petugas kesehatan dapat konsisten dan tetap semangat dalam mengikuti pelatihan dan menggunakan teknologi dengan tepat guna.

Selanjutnya, melalui Google Form, peserta diberikan pertanyaan yang lebih spesifik mengenai kegiatan pendampingan pelatihan mengenai aplikasi pendeteksi stunting dan bagaimana pendapat mereka mengenai materi yang dipaparkan oleh tim PKM. Peserta diberikan daftar pertanyaan evaluasi kegiatan PKM, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

No.	Pertanyaan	Penilaian			
1.	Apakah Anda sudah mengetahui sebelumnya tentang pendeteksi stunting berbasis <i>arduino uno</i> ?	Sangat tidak tahu.	Tidak tahu	Tahu	Sangat tahu
2.	Bagaimana pendapat anda tentang aplikasi ini secara keseluruhan?	Sangat tidak menarik	Tidak menarik	Menarik	Sangat menarik
3.	Apakah materi yang disajikan oleh Tim bermanfaat untuk proses pendeteksi stunting atau menambah wawasan Anda?	Sangat tidak bermanfaat	Tidak bermanfaat	Bermanfaat	Sangat bermanfaat
4.	Apakah aplikasi ini dapat berguna untuk meningkatkan kemandirian kesehatan bagi masyarakat?	Sangat Tidak Berguna	Tidak berguna	Berguna	Sangat berguna
5.	Bagaimana pendapat Anda mengenai metode Tim dalam menyampaikan materi?	Sangat tidak jelas	Tidak jelas	Jelas	Sangat jelas
6.	Bagaimana cara Tim berinteraksi dengan peserta PkM?	Sangat tidak bagus	Tidak bagus	Bagus	Sangat bagus

Berdasarkan Tabel 2, melihat hasil kuesioner yang diisi oleh petugas kesehatan, didapatkan hasil bahwa 90% petugas kesehatan belum mengetahui atau memahami aplikasi pendeteksi stunting berbasis arduino uno, dan 10% menyatakan sudah mengetahui aplikasi ini. Untuk tanggapan terkait materi tentang aplikasi pendeteksi stunting, 84% menyatakan sangat menarik dan 16% menyatakan menarik. Mengenai apakah materi yang disampaikan oleh tim bermanfaat untuk media pembelajaran atau menambah wawasan, 87% responden menyatakan sangat bermanfaat, dan 13% menyatakan bermanfaat. Tanggapan peserta mengenai cara penyampaian materi narasumber, 89% menyatakan sangat jelas dan 11% menyatakan jelas. Tanggapan peserta mengenai interaksi antara narasumber dengan peserta sebanyak 90% menyatakan sangat baik dan 10% menyatakan baik.

Berdasarkan hasil kuesioner, respon dari petugas kesehatan sangat antusias dan semangat dalam mengikuti kegiatan pengabdian ini. Selama kegiatan berlangsung, terlihat bahwa peserta lebih banyak memberikan respon dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait materi pelatihan, dan sangat setuju dengan penggunaan aplikasi pendeteksi stunting berbasis arduino uno.

Melalui kegiatan ini, mitra yaitu petugas kesehatan dapat memahami konsep aplikasi pendeteksi stunting berbasis arduino uno. Melalui kegiatan ini, diharapkan mitra khususnya petugas kesehatan dapat meningkatkan pengetahuan teknologinya, dengan menggunakan aplikasi pendeteksi stunting.

Selama kegiatan PKM berlangsung, terdapat beberapa hal yang menjadi kendala selama pelaksanaan kegiatan, yaitu pertama, jaringan internet di Puskesmas yang tidak stabil karena masalah cuaca, sehingga memberikan sinyal yang kurang baik. Kedua, kegiatan pelaksanaan bertepatan dengan waktu bekerja petugas kesehatan, sehingga pada saat pelatihan berlangsung banyak petugas kesehatan yang tidak hadir. Ketiga, waktu yang terlalu singkat, sehingga pada saat melaksanakan tugas pelatihan tidak semua petugas kesehatan menyelesaikan tugas yang diberikan oleh tim PKM, dan keempat, waktu pelatihan bertepatan dengan waktu mengikuti seminar di suatu tempat, sehingga banyak petugas kesehatan yang tidak dapat hadir pada saat pelatihan.

4. Kesimpulan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi pendeteksi stunting Balita yang dilakukan oleh tim PKM dapat memotivasi petugas kesehatan di Puskesmas, karena integrasi antara perangkat keras berbasis Arduino Uno dan perangkat lunak yang menggunakan algoritma XGBoost dapat menciptakan sebuah sistem yang fungsional. Perangkat keras arduino uno mampu mengotomatisasi pengukuran antropometri (berat dan tinggi badan) dengan akurasi yang lebih baik dibandingkan metode manual, mengurangi potensi kesalahan manusia. Sementara itu, algoritma XGBoost yang diimplementasikan, menunjukkan performa yang sangat baik dalam menganalisis data dan mengklasifikasikan risiko stunting.

Model XGBoost terbukti unggul dalam memprediksi status stunting dengan tingkat akurasi, presisi, dan recall yang tinggi. Kemampuannya dalam menangani data kompleks dan mencegah overfitting menjadikannya pilihan yang ideal untuk aplikasi kesehatan. Sistem ini tidak hanya meningkatkan akurasi deteksi, tetapi juga mempercepat proses skrining. Dengan pengukuran yang otomatis dan analisis instan, tenaga kesehatan dan orang tua dapat menghemat waktu dan mendapatkan hasil yang cepat.

Aplikasi ini memberikan kontribusi signifikan dalam upaya pencegahan stunting di Indonesia. Dengan adanya aplikasi ini, orang tua dan petugas kesehatan dapat melakukan pemantauan pertumbuhan balita secara mandiri dan berkala, tidak hanya terbatas pada jadwal posyandu. Peringatan dini yang diberikan oleh aplikasi memungkinkan intervensi gizi dan kesehatan dilakukan lebih cepat, sehingga risiko dampak jangka panjang stunting dapat diminimalisir. Aplikasi ini dapat menjadi alat bantu pengambilan keputusan yang andal untuk mendukung program pemerintah dalam menurunkan angka stunting secara nasional.

Untuk kegiatan selanjutnya di sarankan pemateri mencoba untuk mengembangkan aplikasi pendeteksi stunting pada Balita berbasis arduino uno dan bentuk aplikasi yang lebih praktis, efisien dan user friendly, sehingga dapat menurunkan angka stunting pada Balita.

Daftar Pustaka

- [1] Rahayu, F. Yulidasari, A. O. Putri, and L. Anggraini, *Stunting and its Prevention*. 2018.
- [2] Ningsih SR, Andesti CL, Lubis MA, Rizky M. Analysis Of User Satisfaction Of The Stunting Application Based. JOISIE J Inf Syst Informatics Eng. 2025;9(1):39–46.
- [3] Ningsih SR, Darwas R, Putri YP, Oktarina R. Implementation of a Web-Based Application for Checking Pregnant Women's Nutritional Needs at the Bungus Community Health Center. J Soc Outreach. 2022;1(1):63–72.
- [4] Rahayu A, Yulidasari F, Putri AO, Anggraini L. Stunting and its Prevention Efforts. A book on stunting and its prevention efforts. 2018. 88 p.
- [5] Hadjarati H, Kadir S, Bait Y. Stunting Prevention in Children in Achieving the Objectives of the Sustainable Development Goals (Sdgs) in Jaya Bakti Village and Lambangan Village Pagimana District. JPKM J Pengabdian Kesehat Masy. 2022;3(1):1–10.
- [6] T. Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, *Stunting*, vol. 7, no. 2. 2020.
- [7] D. Sasmoko, *Arduino and Sensors in DIY Arduino Project*. 2021.
- [8] R. Chen, W. Zhai, and Y. Qi, "Mechanism and technique of friction control by applying electric voltage. (II) Effects of applied voltage on friction," *Mocaxue Xuebao/Tribology*, vol. 16, no. 3, pp. 235–238, 1996.
- [9] D. Meisak, Hendri, and S. R. Agustini, "Application of the Prototype Method in the Design of Sales Information Systems Mediatama Solusindo Jambi," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 1–11, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i4.1066.
- [10] M. Y. Haris and A. A. Putra, "Design of Arduino Uno R3 Microcontroller-Based Light Control System with Sound Sensor," *J. Chem. Inf. Model*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [11] Z. Lubis et al., "Arduino-based Automatic Water Machine Control with Smartphone," *Cetak) Bul. Utama Tek.*, vol. 14, no. 3, pp. 1410–4520, 2019.
- [12] Putri Kurniawati, *Arduino Uno Learning Module*, vol. 01. 2017