



Perancangan *Prototype* Sistem Pendeteksi *Stunting* dengan Menggunakan *Microcontroller* Berbasis Sensor *Ultrasonic* dan *Load cell*

Fahmi Fadillah Septiana*¹, Hamzah Nurriqfi Fakhri F², Yosep Bustomi³

^{1,2,3} Universitas Garut, Indonesia

fahmifadillahs@uniga.ac.id¹, hamzah.nurriqfi@uniga.ac.id², yosep@uniga.ac.id³

Alamat: Jl. Prof. K.H. Cecep Syarifudin Jl. Raya Samarang No. 52A Desa Rancabango Kec. Tarogong Kaler, Kabupaten Garut Jawa barat 44151 No Tlp (0262) 544 217 Email : rektorat@uniga.ac.id

Korespondensi penulis: fahmifadillahs@uniga.ac.id*

Abstract. *Stunting disease describes abnormalities in a child's body caused by impaired physical growth. Research has been carried out on Stunting which produces the causal factors and long-term risks for Stunting sufferers. It is hoped that there will be technology that can detect Stunting growth early on in children, so that it can be treated quickly. Therefore, it is necessary to design a Prototype Stunting Detection System using a Microcontroller Based on Ultrasonic Sensors and Load cells which aims to identify Stunting factors for children in the Posyandu working area of Garut Regency. The methodology used is a Prototype Model and uses a black box testing method. As a result, the existence of this Stunting detection system Prototype contributes to Posyandu officers and children so that they can be detected early so that later prevention can be carried out so that it does not grow until the child is old, so that the percentage of Stunting growth can decrease.*

Keywords: *Load cell, Microcontroller, Prototype, Stunting, Ultrasonic.*

Abstrak. Penyakit *Stunting* menggambarkan kelainan pada tubuh anak yang diakibatkan oleh gangguan pertumbuhan fisik. Telah dilakukan penelitian terhadap *Stunting* yang menghasilkan faktor-faktor penyebab serta resiko jangka panjang terhadap penderita *Stunting*. Diharapkan ada teknologi yang mampu mendeteksi pertumbuhan *Stunting* sejak dini pada anak, sehingga dapat diobati secara cepat. Oleh karena itu perlu dibuatkan Perancangan *Prototype* Sistem Pendeteksi *Stunting* dengan Menggunakan *Microcontroller* Berbasis Sensor *Ultrasonic* dan *Load cell* yang bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor *Stunting* terhadap anak di wilayah kerja Posyandu Kabupaten Garut. Metodologi yang digunakan adalah *Prototype* Model serta menggunakan metode pengujian black box. Hasilnya, dengan adanya *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* ini memberikan kontribusi kepada petugas Posyandu dan anak-anak agar dapat dideteksi sejak dini untuk nantinya dilakukan pencegahan supaya tidak tumbuh sampai anak berusia lanjut, dengan demikian presentase pertumbuhan *Stunting* bisa menurun.

Kata kunci: Sel beban, Mikrokontroler, Prototipe, Stunting, Ultrasonik.

1. LATAR BELAKANG

Stunting menggambarkan kelainan pada tubuh (gangguan pertumbuhan fisik) yang disebabkan oleh masalah gizi kronis, *Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan fisik yang ditandai dengan penurunan kecepatan pertumbuhan dan merupakan dampak dari ketidakseimbangan gizi yang disebabkan oleh kekurangan gizi pada anak yang dikaitkan dengan kurangnya asupan vitamin, sehingga belakangan ini telah banyak penelitian tentang dampak kekurangan zat gizi, serta kematian sel yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan mental (Alfikri et al., 2024). Menurut World Health Organization (WHO) Child Growth Standart, *Stunting* didasarkan pada indeks tinggi badan dibanding umur (TB/U) dengan batas (z-score) kurang dari -2 SD (de Onis & Branca, 2016). *Stunting* masih menjadi masalah

di Indonesia, karena ketidak sesuaian gizi yang diberikan kepada anak yang menimbulkan dampak jangka panjang seperti terganggunya mental, fisik, intelektual serta kognitif (Sintya et al., 2025). Anak yang terkena *Stunting* sejak lahir hingga usia 5 tahun akan sulit untuk diobati, ini dapat meningkatkan risiko keturunan dengan berat badan lahir yang rendah (BBLR). Hal ini menjadi penting untuk mengatasi permasalahan tentang pendeteksian *Stunting* pada usia dini supaya terhindar dari bahaya *Stunting*, untuk dapat mendeteksi seseorang yang terindikasi *Stunting* bisa dilihat berdasarkan ukuran tinggi badan (TB), umur (U) dan berat badan (BB), karena terdapat hubungan yang erat antara asupan gizi, rata-rata durasi sakit, berat badan lahir, tinggi badan lahir, dan tingkat asupan protein dengan kejadian *Stunting* pada anak usia 24 bulan sampai dengan 59 bulan (Setiawan et al., 2018).

Berdasarkan permasalahan yang dibahas pada penelitian kali ini adalah mengenai bagaimana merancang *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting*, maka didapati definisi *Stunting* serta memahami perkembangan anak secara manual (Sutio, 2017). Kemudian ada beberapa penelitian yang selaras dengan penelitian yang dilakukan kali ini, berkenaan dengan resiko *Stunting* pada anak usia 24 sampai 59 bulan (Selviyanti et al., 2022). Pemanfaatan teknologi bisa menjadi salah satu solusi untuk pendeteksian *Stunting* dengan menjadikan faktor-faktor diatas sebagai acuan dalam mendeteksinya yang didasarkan pada penelitian rujukan yang menggunakan teknologi *microcontroller* dan sensor *ultrasonic* untuk membantu dalam proses pengukuran ketinggian (Fitriani & Sulistyoningsih, 2021). Adapun penelitian ini juga didasarkan pada penelitian yang membahas tentang alat ukur digital berbasis *microcontroller* Arduino Uno serta menggunakan sensor *ultrasonic* dan *load cell* (Huey & Mehta, 2016). Terakhir penelitian yang sama sama menerapkan teknologi *microcontroller* dan sensor *ultrasonic* yang membuat selaras dengan penelitian kali ini yaitu proses yang dilakukan mengukur ketinggian, namun penelitian tersebut membahas tentang ketinggian air (Septiana, 2018). Berdasarkan pada penelitian tersebut untuk penyelesaian penelitian, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul Perancangan *Prototype* Sistem Pendeteksi *Stunting* Dengan Menggunakan *Microcontroller* Berbasis Sensor *Ultrasonic* Dan *Load cell*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* dengan menerapkan teknologi *microcontroller*, serta untuk merancang *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* yang akan mempermudah dan mempercepat pengolahan data, pengolahan informasi yang berhubungan dengan *Stunting* (Arduino, 2025). Adapun cakupan pada penelitian ini meliputi produk yang dihasilkan sampai dengan *Prototype* yang kedua dengan karakteristik pengujian *software* dengan hardware yang saling berintegrasi normal dengan hasil yang akurat, komponen pendukung menggunakan software Arduino, dan hardware yang

digunakan yaitu: modul *NodeMCU*, sensor *ultrasonic*, sensor *load cell*, *liquid crystal display*, serta bahasa pemrograman menggunakan arduino *Integrated Development Environment (IDE)* (Industri et al., 2025). Hasil akhir dari penelitian ini berupa *Prototype* alat pendeteksi *Stunting* yang menggunakan *microcontroller* berbasis sensor *ultrasonic* untuk mengukur tinggi badan, dan *load cell* untuk mengukur berat badan.

2. KAJIAN TEORITIS

Pendeteksian *Stunting* merupakan langkah awal bagi penyedia layanan kesehatan untuk memberikan informasi yang berguna bagi masyarakat di wilayah Kabupaten Garut (Prodyanatasari et al., 2024). Dengan adanya teknologi yang dapat mempermudah akses layanan bagi masyarakat seperti alat pendeteksi *Stunting* yang akan dibuat ini bisa memberikan informasi mengenai indikasi *Stunting* pada anak usia 24 sampai dengan 59 bulan, yang dapat diakses dengan mudah melalui Posyandu yang sudah terpasang alat pendeteksi *Stunting* (Berbasis & Uno, 2025).

Berikut adalah penelitian rujukan yang berkenaan dengan penelitian yang akan dilakukan:

- a. Penelitian rujukan pertama berjudul “*Childhood Stunting: a global perspective*” (de Onis & Branca, 2016). Pada penelitian ini menggunakan metode *research and development*, adapun hasil dari penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana pentingnya mengukur resiko serta faktor penyebab *Stunting*. Hal ini menjadi fokus utama bagi dunia internasional karena pertumbuhan linier *Stunting* harus dihentikan jika tidak maka akan berlanjut hingga anak berusia lanjut. Mengingat penelitian ini sangat penting, sudah selayaknya kita semua untuk meningkatkan kesadaran tentang pendeteksian *Stunting* sejak dini, supaya terciptanya target pengurangan pertumbuhan *Stunting* pada tahun 2025;
- b. Penelitian rujukan kedua berjudul “*Stunting: The Need for Application of advance in Technology to Understand a Complex Health Problem*” (Huey & Mehta, 2016). Pada penelitian ini menjelaskan faktor penyebab *Stunting* yang terdiri dari tinggi badan, berat badan, nutrisi tubuh, serta asupan gizi. Dari beberapa faktor tersebut kurang diperhatikan yang mengakibatkan 14% dari total penyandang *Stunting* meninggal dunia. Diakhir penelitian disampaikan bahwa penggunaan teknologi modern akan sangat membantu untuk mendeteksi *Stunting* secara dini;
- c. Penelitian rujukan ketiga berjudul “*Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers (CMUTs) for Underwater Imaging Applications*” (Song et al., 2015).

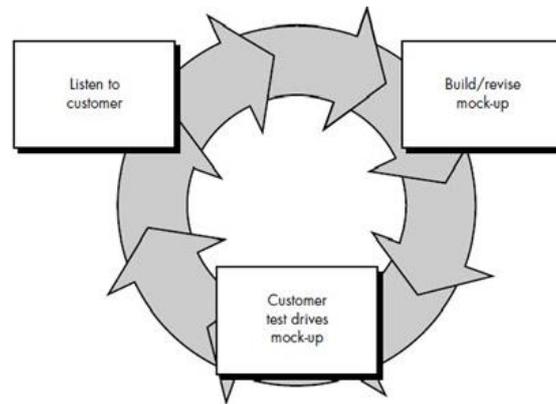
Pada penelitian ini menjelaskan bagaimana cara kerja macromachine berbasis sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi benda yang berada dikedalaman air dengan arus yang stabil;

- d. Penelitian rujukan keempat berjudul “Perancangan Alat Ukur Digital Untuk Tinggi Dan Berat Badan Dengan Output Suara Berbasis Andruino UNO” (AFDALI et al., 2018). Pada penelitian ini menggunakan metode *block diagram system* yang menggambarkan perancangan alat pengukuran tinggi badan menggunakan sensor *ultrasonic*, alat pengukuran berat badan menggunakan sensor *load cell* serta *microcontroller* Andruino UNO untuk mengintegrasikan kedua sensor. Penelitian ini menghasilkan alat ukur digital untuk tinggi badan dan berat badan dengan output suara telah berhasil dirancang dan direalisasikan dengan presentase keberhasilan 96,80% yang menjadikan pengguna mengetahui tinggi badan dan berat badan ideal bagi mereka;
- e. Penelitian rujukan kelima berjudul “*Design of Prototype decision support system for flood detection based on ultrasonic sensor*” (Septiana, 2018). Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Prototype* model, dimana menghasilkan alat yang bisa mengukur ketinggian air banjir dengan menggunakan *microcontroller* berbasis sensor *ultrasonic* dengan output suara pada alat yang dinamaka *buzzer*.

Berdasarkan penelitian rujukan, pengembangan pada penelitian yang akan dilakukan yakni pendeteksian penyakit *Stunting* yang dipadukan dengan pemanfaatan teknologi dengan konsep *microcontroller* berbasiskan sensor *ultrasonic* dan *load cell* yang dikembangkan dari segi modul dan proses pengolahan data menjadi informasi.

3. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Prototype* model, *Prototype* model dimulai dari tahap komunikasi, tim pengembang perangkat lunak melakukan pertemuan dengan para stakeholder untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak yang saat itu diketahui dan untuk menggambarkan area-area dimana definisi lebih jauh untuk literasi selanjutnya, pada dasarnya *Prototype* model memiliki tiga tahapan yang dapat dilakukan secara iteratif (Susanto et al., 2024).



Gambar 1. Tahapan *Prototype Model*

Berikut tiga tahapan *Prototype model* (Riyanti et al., 2024):

- a. *Listen to Customer*, pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengar kemudian dilakukan pengumpulan kebutuhan pengguna. Untuk membuat suatu sistem yang sesuai kebutuhan, maka harus mengetahui terlebih dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan untuk kemudian mengetahui masalah yang terjadi untuk dilakukan proses pengembangan (Muhammad Rayhan Erzha et al., 2024);
- b. *Build/revise mockup*, pada tahapan ini proses yang dilakukan adalah perancangan dan pembuatan *Prototype system*. *Prototype* yang dibuat harus disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya yang didapat dari pengguna (Mutia et al., 2024);
- c. *Customer test drives mockup*, pada tahap ini *Prototype* dari sistem akan dilakukan testing oleh pengguna. Lalu dilakukan evaluasi kekurangan dari kebutuhan pengguna, kemudian pengembangan selanjutnya didapat dari keluhan pengguna (Sujiwa & Marta, 2024).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan selanjutnya menyampaikan hasil pekerjaan selama melaksanakan kegiatan penelitian, adapun hasilnya disajikan dalam beberapa fase sebagai berikut.

Identifikasi Awal

Identifikasi Awal, Tahap pertama yang dilakukan pada bagian hasil penelitian yakni dibuatkan identifikasi awal mengenai penelitian yang akan diambil sesuai dengan latar belakang, tahap ini dilakukan guna untuk mengetahui urgensi penelitian terhadap situasi dan kondisi saat ini (Kumalasari et al., 2024). Berikut aktivitas yang dilakukan berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dibuat:

Studi Literatur

- a) Studi Literatur yang dilakukan adalah berkenaan dengan masalah kesehatan mengenai *Stunting*. Pendeteksian *Stunting* merupakan salah satu langkah bagi penyedia layanan kesehatan untuk memberikan informasi yang berguna bagi masyarakat di wilayah Kabupaten Garut. Literatur yang berkenaan dengan penelitian yang akan dilakukan ada beberapa diantaranya “*Childhood Stunting: a global perspective*”, “*Stunting: The Need for Application of advance in Technology to Understand a Complex Health Problem*”, “*Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers (CMUTs) for Underwater Imaging Applications*”, “*Perancangan Alat Ukur Digital Untuk Tinggi Dan Berat Badan Dengan Output Suara Berbasis Andruino UNO*”, dan “*Design of Prototype decision support system for flood detection based on ultrasonic sensor*”.

Analisis Masalah

Analisis Masalah, Tahapan kedua pada bagian hasil penelitian adalah menganalisis masalah dari apa yang sudah didapat pada tahap pertama identifikasi awal, dari literatur serta penjelasan dari narasumber.

Hasil Observasi

Berikut beberapa masalah yang bisa disimpulkan dari hasil studi literatur dan proses wawancara, diantaranya sebagai berikut:

- a) Penyakit *Stunting* memiliki faktor-faktor penyebab, bila anak yang sudah berusia lebih dari 59 bulan maka akan sulit untuk dideteksi faktor-faktor penyebabnya;
- b) Pendeteksian Faktor-faktor penyebab *Stunting* di dunia kesehatan masih dilakukan secara konvensional, adapun teknologi yang digunakan adalah modul yang lama;
- c) Teknologi yang digunakan masih sebatas mengukur ketinggian saja, data yang didapat belum dikelola untuk dijadikan sebuah informasi.
- d) Setelah identifikasi masalah selesai, maka selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi untuk melanjutkan proses penelitian. Kebutuhan yang tercatat dalam merancang *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* dengan menggunakan *microcontroller* berbasis sensor *ultrasonic* dan *load cell*, adalah sebagai berikut :
- e) Pelaksanaan penelitian ini membutuhkan Sistem Analis, Mechanical Engineer dan Pemogram;

- f) Pemodelan yang dibuat menggunakan *Prototype Model* yang dilakukan oleh Sistem Analis, Merancang integrasi hardware serta implementasi dari perancangan menjadi kode program menggunakan Sublime Text 3 oleh Pemogram;
- g) Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah PHP (Hypertext Preprocessor) dengan bantuan framework CodeIgniter untuk memudahkan dalam membuat environment system;
- h) Merancang serta membangun *Prototype Sistem Pendeteksi Stunting Dengan Menggunakan Microcontroller Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Load cell*; dan
- i) Adapun spesifikasi perangkat yang digunakan, diantaranya :
 - 1) Perangkat yang dipakai oleh System Analyst, menggunakan Windows 7 Professional 64-bit, Processor INTEL Core i5 CPU M520 @ 2,4 GHz (4 CPUs), 2 GB RAM;
 - 2) Perangkat yang dipakai oleh Mechanical Engineer, menggunakan Windows 7 Professional 64-bit, Processor INTEL Core i5 CPU M520 @ 2,3 GHz (4 CPUs), 4 GB RAM; modul NodeMCU Esp8226, Arduino Uno Controller, Sensor *Ultrasonic* dan *load cell*; dan
 - 3) Perangkat yang dipakai oleh Programmer menggunakan Windows 7 Professional 32-bit, Processor INTEL Core i5, 4GB RAM.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian kali ini menggunakan *Prototype Model*, dimana didalamnya terdapat iterasi yang berulang untuk menemukan *Prototype* termutakhir. Iterasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Perancangan *Prototype* Ke-1

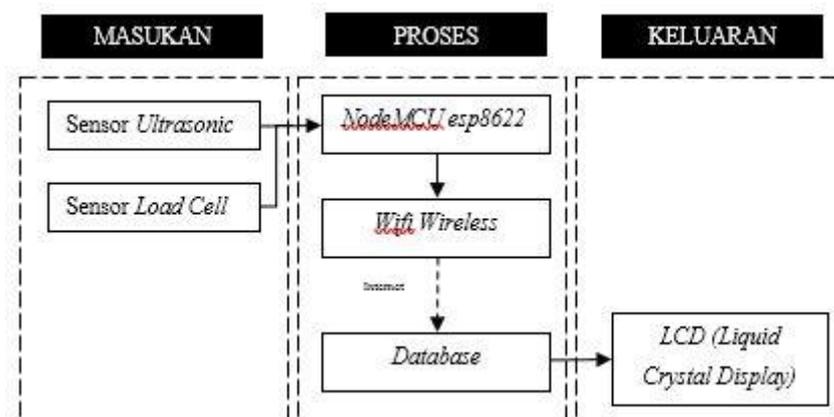
Perancangan *Prototype* ke-1 merupakan perancangan pertama yang dilakukan untuk menemukan sistem yang cocok dengan apa yang sudah direncanakan yaitu merancang sistem pendekteksi *Stunting*, berikut tahapannya:

- 1) Listen To Customer
 - a) Melakukan Diskusi, tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kriteria kebutuhan dalam merancang sistem pendeteksi *Stunting*, pelaksanaan diskusi dilakukan bersama bu emi selaku petugas posyandu Kp. Pasar Wetan RT 02 RW 01, Desa Cisurupan, Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut, berikut hasilnya bisa terlihat pada Gambar 2.



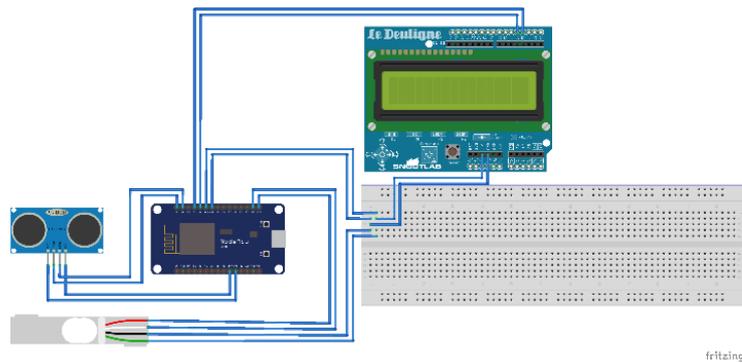
Gambar 2. Proses Diskusi Bersama Petugas Posyandu

- 2) Build/Revise Mock-Up
 - a) Merancang Hardware, tahapan ini dimaksudkan untuk merancang skema pembuatan perangkat keras yang dibutuhkan, berikut pemaparannya dibuat dalam bentuk rancangan block diagram dan rancangan rangkaian: Merancang Block Diagram, Rancangan block diagram menampilkan gambaran alir system yang sistematis yang berupa masukan, proses dan keluaran, berikut rancangan block diagram pada sistem ini:



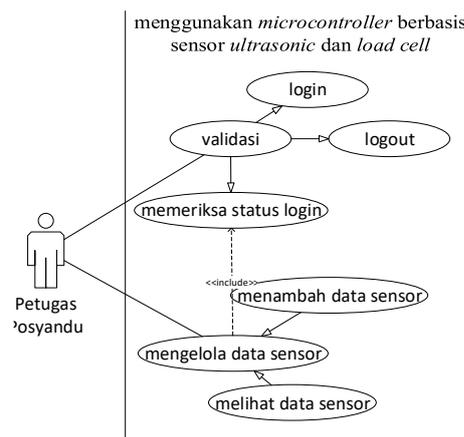
Gambar 3. Rancangan Block Daigram

Merancang Rangkaian, Rangkaian ini menggambarkan integrasi antara hardware (perangkat keras) yang terlibat dalam pembuatan alat pendeteksi *Stunting* ini, berikut hubungan setiap perangkat keras disajikan dalam rancangan rangkaian yang telah dibuat:



Gambar 4. Rancangan Rangkaian Hardware

b) Merancang Software, Pada tahap perancangan software, ada beberapa hal yang dilakukan yaitu merancang sistem yang akan berjalan, kemudian mengintegrasikan sistem dengan modul hardware, berikut penjelasannya: proses merancang sistem dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML (Unified Modeling Language) sebagai berikut:



Gambar 5. Rancangan Diagram Use Case

Setelah melakukan pemodelan sistem dengan UML, selanjutnya adalah mengintegrasikan sistem dengan modul hardware, sebagai berikut:

```

lcd_with_I2C | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
lcd_with_I2C
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4); // Set the LCD I2C address

void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  lcd.begin(20,4); // initialize the lcd for 16 chars 2 lines, turn on backlight

  lcd.backlight();
  delay(250);
  lcd.noBacklight();
  delay(250);
  lcd.backlight();
  Serial.println("Hai!");
  delay(2000);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" LabsElektronika ");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("STIG KEREN!");
  delay(8000);
}

void loop()
{
}

```

Gambar 6. Proses Integrasi *Microcontroller* dengan LCD

c) Pengujian Black Box, Setelah tahapan perancangan hardware (perangkat keras) dan Software (perangkat lunak) telah selesai, selanjutnya dilakukan pengujian secara fungsional sistem. Berikut hasil pengujian yang telah diperbaiki, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian Black Box Ke – 2

Aktifitas	Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Merancang Hardware	Sensor <i>Ultrasonic</i>	Mengukur Tinggi Badan	Pengukuran Akurat	sesuai
	Sensor <i>Load cell</i>	Mengukur Berat Badan	Pengukuran Akurat	sesuai
	<i>NodeMCU Esp 8266</i>	<i>Upload Data</i>	Data terunggah ke <i>Database</i>	sesuai
	<i>LCD</i>	Menampilkan Data	Data ditampilkan pada layar	sesuai
Merancang Software	Menampilkan data	Menampilkan data sensor	Data Sensor ditampilkan	sesuai
	Menghapus data	Menghapus data sensor	Data Sensor dihapus	sesuai

- 3) Customer Test Drives Mock-Up
 - a) Evaluasi Pengguna, pada proses perancangan tahap pertama, pengguna memberikan feedback mengenai penggunaan alat pendeteksi *Stunting* di wilayah kerja Posyandu, dimana evaluasinya sebagai berikut:
 - 1) Proses pengukuran terhambat oleh kemampuan alat dalam melakukan kalibrasi secara akurat berdasarkan objek yang diukur;
 - 2) Informasi mengenai hasil pengukuran masih ditampilkan hanya dalam LCD (Liquid Crystal Display) belum ditampilkan kedalam aplikasi website; dan
 - 3) Data yang berhasil direkap belum bisa diakumulasikan secara menyeluruh.
 - b. Perancangan Prototyoe Ke-2

Perancangan *Prototype* ke-2 merupakan perancangan lanjutan setelah mendapatkan hasil dari perancangan yang pertama, berikut tahapannya:

- 1) Listen To Customer

Berdasarkan ujicoba pada *Prototype* ke-1, terdapat beberapa kendala, diantaranya penggunaan sensor *load cell* memerlukan proses untuk dilakukan kalibrasi supaya sensor stabil ketika melakukan pengukuran timbangan berat badan
- 2) Build/Revise Mock-Up

Pada *Prototype* ke-2 ditemukan metode lebih efisien untuk bisa mengintegrasikan sistem dengan modul sensor yakni menggunakan aplikasi arduino dimana perancangan software dan perancangan hardware lebih efisien.
- 3) Customer Test Drives Mock-Up

Evaluasi Pengguna, pada proses perancangan tahap pertama, pengguna memberikan feedback mengenai penggunaan alat pendeteksi *Stunting* di wilayah kerja Posyandu, dimana evaluasinya pemeliharaan sistem sulit dilakukan karena keterbatasan alat dan perlengkapan.

Pembahasan Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, beberapa hal penting diperhatikan berkenaan dengan penelitian diantaranya *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* dirancang dengan menggunakan *Prototype* model yang memiliki 3 tahapan rancangan, selain itu pendeteksian *Stunting* dibuat untuk mencegah terjadinya penyakit tumbuh pada seorang anak sampai dewasa sehingga dilakukan pendeteksian secara dini. Diantara banyak penelitian yang dilakukan

terdapat keselarasan penelitian dengan beberapa jurnal yang menjadi rujukan, diantaranya melakukan pendeteksian *Stunting* secara manual dan digital tentu akan menghasilkan *draft* yang sama, berdasarkan literatur rujukan penggunaan teknologi pada proses pendeteksian *Stunting* belum dilakukan sehingga ini menjadi kesempatan untuk menjadi pengembangan teknologi di dunia kesehatan. Secara teori pendeteksian *Stunting* berpengaruh terhadap pencapaian hasil, perbedaan yang nampak jelas terlihat antara proses pengukuran tinggi badan secara manual dengan menggunakan sensor *ultrasonic*. Urgensi penelitian terlihat jelas dari permasalahan yang terjadi di masyarakat, diantaranya penyakit *Stunting* memiliki factor penyebab yang jika sudah dewasa akan sulit di deteksi, kemudian teknologi yang digunakan masih sebatas mengukur ketinggian saja, data yang didapat belum dikelola untuk dijadikan sebuah informasi. Selanjutnya didapati kontribusi dari penelitian yang dilakukan kali ini berdasarkan hasil penelitian didapati bahwa efektifitas dalam melakukan pendeteksian di wilayah kerja Posyandu sangat membantu dalam mempercepat dan mempermudah petugas untuk menangani masyarakat yang ingin memeriksakan anaknya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* menggunakan *microcontroller* berbasis sensor *ultrasonic* dan *load cell*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* dirancang dengan menerapkan teknologi *microcontroller* berbasis sensor *ultrasonic* dan *load cell* yang mampu melakukan pengukuran secara real-time tanpa menggunakan alat pengukuran konvensional, dengan menggunakan software Arduino dan web system dan hardware sensor *ultrasonic* dan *load cell*, alat ini mampu saling berintegrasi sehingga dapat mengukur faktor penyebab *Stunting* yang terdiri dari tinggi badan dan berat badan; dan
- b. Penelitian ini telah menghasilkan rancangan *Prototype* sistem pendeteksi *Stunting* dengan menerapkan persamaan yang didefinisikan didalam pembahasan untuk melakukan pengukuran menggunakan *microcontroller* berbasis sensor *ultrasonic* dan *load cell*, yang membuat proses pendeteksian *Stunting* berjalan lebih mudah dan cepat, karena anak tidak harus diukur secara manual dengan meteran dan timbangan lalu ditulis didalam buku, tetapi semua sudah disederhanakan secara digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada Lembaga Pendidikan tinggi Program Studi Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Komunikasi dan Informasi Univeristas Garut atas segala bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga dengan hasil penelitian ini bisa memberikan manfaat bagi masyarakat luas dalam mencegah masyarakat terkena *Stunting* sejak dini.

DAFTAR REFERENSI

- AFDALI, M., DAUD, M., & PUTRI, R. (2018). Perancangan Alat Ukur Digital untuk Tinggi dan Berat Badan dengan Output Suara berbasis Arduino UNO. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 5(1), 106. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v5i1.106>
- Alfikri, N. S., Hidayati, R., & Sari, K. (2024). *Sistem Pemantauan dan Kendali Ayunan Bayi Otomatis Berbasis Android*. 12(3), 275–285.
- Arduino, B. (2025). *merupakan aspek penting di lingkungan industri, terutama di area gudang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe sistem pendeteksi mundur pada*. 6(9).
- Berbasis, L., & Uno, A. (2025). *Liftveyor, Arduino Uno, goods transfer, automated system, warehouse efficiency*. 6(9).
- de Onis, M., & Branca, F. (2016). Childhood stunting: A global perspective. *Maternal and Child Nutrition*, 12, 12–26. <https://doi.org/10.1111/mcn.12231>
- Fitriani, S., & Sulistyoningsih, H. (2021). The Effectiveness of Scenting Application Towards Knowledge and Attitude of Responding Stunting Regency in Singaparna District, Tasikmalaya District in 2019. *Proceedings of the 1st Paris Van Java International Seminar on Health, Economics, Social Science and Humanities (PVJ-ISHESSH 2020)*, 535, 331–335. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210304.073>
- Huey, S. L., & Mehta, S. (2016). Stunting: The Need for Application of Advances in Technology to Understand a Complex Health Problem. *EBioMedicine*, 6(October), 26–27. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.03.013>
- Industri, T., Teknik, F., Bhayangkara, U., & Raya, J. (2025). *DESIGN SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS UNTUK KOLAM IKAN NILA BERBASIS ARDUINO UNO*. 3(1), 64–72.
- Kumalasari, M. L. F., Shinta, E. M., Susanti, F. M., Budiani, F., Fariddisa, M., Islami, M., Wulandari, Y. Y., & Kumalasari, M. L. F. (2024). Upaya Pencegahan Stunting Melalui Kegiatan Gema Cerdas (Gerakan Bersama Cegah Gizi Buruk Dan Stunting) Di Desa Candipuro Lumajang. *Jurnal Abdi Masyarakat Kita*, 4(2), 142–161. <https://doi.org/10.33759/asta.v4.i2.571>
- Muhammad Rayhan Erzha, Halim, M. A. H., Arfa Azka Santosa, Maulana Imran Ravasia, & Eka Kusuma Pratama. (2024). Designing a School Information System and Admission of

- New Students at Gunadarma Middle School Based on a Website Using the Prototype Method. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, 3(3), 659–666. <https://doi.org/10.59934/jaiea.v3i3.485>
- Mutia, R., Pratama, R., Rosita, I., Barus, G., & Mindara, P. (2024). *Website Design for Kelirskin Product Reseller Registration using the Prototype Method*. 01, 69–80.
- Prodyanatasari, A., Purwasih, Y., & Putri, M. P. (2024). *Deteksi Dini Stunting the Effect of Training on the Use of Anthropometry To Improve Measurement Accuracy As an Indicator of Early*. 25–35.
- Riyanti, A., T, T., Dirgantoro, G. P., & Gunawan, I. M. A. O. (2024). Development of Rental Application using Prototyping Method. *TECHNOVATE: Journal of Information Technology and Strategic Innovation Management*, 1(2), 69–80. <https://doi.org/10.52432/technovate.1.2.2024.69-80>
- Selviyanti, E., Roziqin, M. C., Putra, D. S. H., & Noor, M. S. (2022). Intelligent Application of Stunting Monitoring and Mapping Systems (Smart Ting) in Toddlers Based on Android in Jember. *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Science, Humanity and Public Health (ICOSHIP 2021)*, 645(Icoship 2021), 147–157. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220207.024>
- Septiana, Y. (2018). Design of prototype decision support system for flood detection based on ultrasonic sensor. *MATEC Web of Conferences*, 197, 1–4. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819703017>
- Setiawan, E., Machmud, R., & Masrul, M. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia 24-59 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 275. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i2.813>
- Sintya, E., Dewi, S. R., Agung, A., & Budhiresna, G. (2025). *Pemberdayaan Kader Posyandu Desa Bayung Gede : Langkah Proaktif Deteksi Dini Stunting dengan Pemahaman Milestone Perkembangan Bayi*. 4(1), 61–66.
- Song, J., Xue, C., He, C., Zhang, R., Mu, L., Cui, J., Miao, J., Liu, Y., & Zhang, W. (2015). Capacitive micromachined ultrasonic transducers (CMUTS) for underwater imaging applications. *Sensors (Switzerland)*, 15(9), 23205–23217. <https://doi.org/10.3390/s150923205>
- Sujiwa, A., & Marta, B. T. (2024). Baby Weight And Length Based On Arduino Uno With Combination Of Ultrasonic Sensor Hc-Sr04 And Weight Sensor (Load Cell). *BEST: Journal of Applied Electrical, Science, & Technology*, 6(1), 7–13. <https://doi.org/10.36456/best.vol6.no1.8822>
- Susanto, D. A., Firmansyah, A., & Nawangsih, I. (2024). Implementation of a Web-Based Raw Material Inventory Information System Using the Prototype Method: A Case Study at PT. XYD. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 4(2), 535–542. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v4i2.2926>
- Sutio, D. (2017). Analisis Faktor-Faktor Risiko terhadap Kejadian Stunting pada Balita. *Jurnal Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Vol. 28 No, 247–256*.