

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKUR TINGGI BADAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO UNO R3 DAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04 BERBASIS ANDROID

**Harun Sujadi<sup>1</sup>, Tomi Yendra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
Jln. KH. Abdul Halim. No. 103 Majalengka 45416  
Email : Harunsujadi@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
Jln. KH. Abdul Halim. No. 103 Majalengka 45416  
Email: tomiyendra14@gmail.com

## ABSTRAK

*Alat tinggi badan merupakan salah satu alat ukur yang dioperasikan oleh puskesmas dengan menggunakan alat ukur tinggi badan sebagai media pengukur tinggi badan sebagai faktor pengukur tinggi badan pasien. Namun untuk mengefesiensi pekerjaan petugas puskesmas, maka diperlukan sebuah alat ukur otomatis yang bisa mengukur tinggi badan dengan baik agar dapat membantu kegiatan petugas jaga puskesmas dalam mengukur tinggi badan pasien dengan baik. Penelitian ini menggunakan Microcontroller Arduino Uno dan terdapat sensor ultrasonic sebagai media perekam dengan keluaran data tinggi badan melalui aplikasi android.*

*Alat ukur tinggi badan manusia secara digital berbasis mikrokontroler ATmega328 dan sensor ultrasonic (sensor jarak) adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengukur nilai suatu besaran panjang/tinggi pada tubuh/fisik seseorang berdasarkan satuan tertentu dengan tujuan membuat suatu rangkaian alat ukur tinggi dengan tampilan digital menggunakan sensor jarak dan mengetahui unjuk kerja dari alat ukur tinggi dengan tampilan digital yang menggunakan sensor sensor jarak.*

*Penelitian ini dirancang menggunakan Flowchart untuk rancangan program pada mikrokontroler serta UML digunakan untuk rancangan pada aplikasi alat ukur tinggi badan dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Arduino IDE, serta App Inventor. Dari hasil penelitian ini tercipta sebuah alat ukur tinggi badan berbasis android. Sensor ultrasonik membaca sebuah objek yang kemudian diproses dengan Mikrokontroler Arduino Uno dengan keluaran data tinggi badan melalui aplikasi Android.*

***Kata kunci: Mikrokontroler Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Android***

## I. PENDAHULUAN

Salah satu perkembangan teknologi yang pesat adalah terlihat pada bidang teknologi mikrokontroler. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program, dan terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Panjang dan tinggi merupakan salah satu besaran fisis yang sering diukur dalam berbagai keperluan. Salah satunya hal yang sering diukur yaitu tinggi seseorang. Metode pengukuran tinggi badan secara manual (menggunakan tenaga manusia) memang dapat dilakukan, akan tetapi jika pengukuran tinggi badan yang diukur dengan jumlah yang banyak, maka pengukuran tersebut tidak lagi efisien.

Selaras dengan perkembangan zaman, dibutuhkan alat pengukur tinggi badan digital yang dapat bekerja secara otomatis, melakukan proses pengukuran, membaca hasil pengukuran, sekaligus memberitahukan hasil pengukuran tersebut dengan keluaran melalui aplikasi android. Seseorang yang sedang diukur tinggi badannya dapat mengetahui secara langsung hasil pengukurannya. Pembacaan hasil yang didapat lebih akurat jika dibandingkan dengan hasil pembacaan manusia.

Dengan demikian penulis bermaksud membuat sebuah alat pengukur tinggi badan otomatis digital untuk mempermudah seseorang melakukan pengukuran tinggi badan dan melihat hasil yang terdapat pada aplikasi android. maka penulis mencoba merancang sebuah penelitian yang berjudul "Rancang Bangun



Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan Microcontroler Arduino Uno R3 Dan Sensor Ultrasonic Hc-Sr04 Berbasis Android”.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka berikut rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana cara Arduino Uno R3 dan Sensor Ultrasonic sebagai suatu alat untuk melakukan otomatisasi pengukur tinggi badan ?
2. Bagaimana merancang sistem pengukur tinggi badan otomatis ?
3. Bagaimana cara kerja Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis ?

### **Batasan Masalah**

Dalam pembuatan laporan penelitian ini diperlukan batasan masalah, agar permasalahan yang ditinjau tidak terlalu luas dan sesuai dengan tujuan yang dicapai. Adapun batasanbatasannya adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan mikrokontroler ATmega pada Arduino Uno R3
2. Alat hanya dapat mengukur tinggi badan maksimal hingga 200 cm
3. Menggunakan sensor ultrasonic HC-SR 04
4. Aplikasi android belum bisa menyimpan data tinggi badan

### **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Alat ini dapat dengan mudah diketahui semua orang tanpa harus membaca skala seperti pada pengukuran tinggi badan manual
2. Sistem yang dirancang bertujuan untuk dapat membantu meringankan pekerjaan seorang petugas dalam melakukan pengukuran tinggi badan
3. Menemukan solusi terhadap masalah pengukuran tinggi badan yang dilakukan secara manual

### **Manfaat Penelitian**

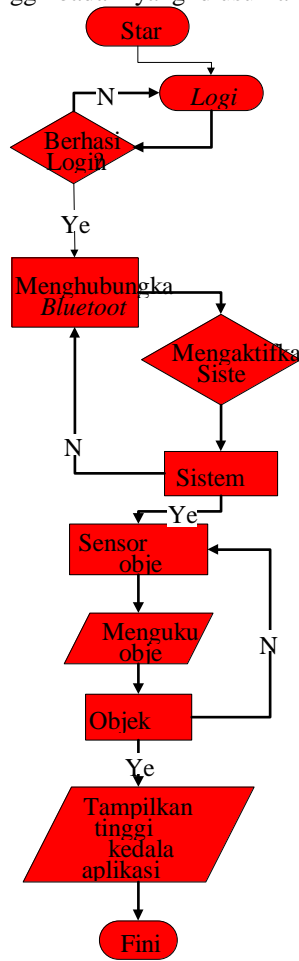
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Membantu dan meringankan pekerjaan bagi petugas puskesmas dalam pengukuran tinggi badan
2. Memberikan hasil tinggi badan yang akurat



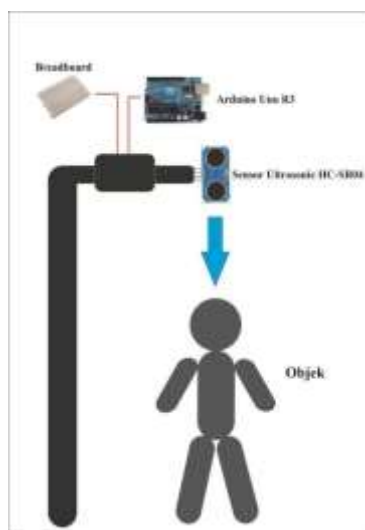
**METODE PENELITIAN**

Berdasarkan sistem pengukur tinggi badan yang berlangsung dan berdasarkan analisis terkait lainnya maka sistem pengukur tinggi badan yang diusulkan adalah seperti **Gambar 3** yaitu



flowchart keseluruhan system.

**Gambar 3** Flowchart sistem pengukur tinggi badan keseluruhan yang diusulkan



**Gambar 4** Skema Sistem pengukur tinggi badan yang diusulkan

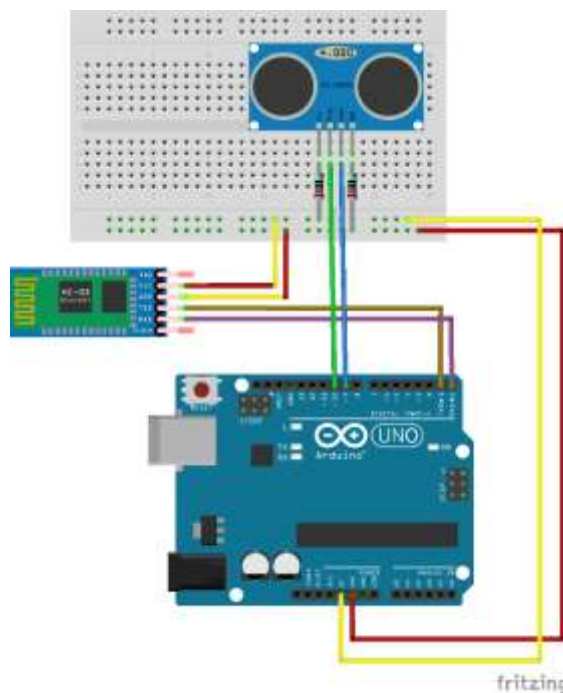


**Gambar 4** menunjukkan skema system pengukur tinggi badan usulan. Dalam rangkaian sistem ini berisi diagram keseluruhan sistem secara garis besar tapi tetap menjelaskan dan menggambarkan cara kerja dari Sistem pengukur tinggi badan yang diusulkan. Penjelasan **gambar 4** adalah sebagai berikut :

1. Skema sistem ini digunakan untuk media simulasi atau pengujian Sistem pengukur tinggi badan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dengan Sensor Ultrasonik HCSR04.
2. Pada system tersebut yang termasuk perangkat keras dominan :
  - a. Pada sistem ini menggunakan Arduino Uno R3 dengan mikrokontroler atmega 328 sebagai pengendali sistem dan sudah ditanamkan program yang mampu mengintegrasikan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak.
  - b. Sensor ultrasonic HC-SR04, dipasang diatas dan diujung tiang tepatnya diatas objek atau *user* untuk mendeteksi tinggi badan *user*.

**Tabel 1** Pin-pin I/O Arduino Uno R3

No	Nama Perangkat	Pin pada Arduino R3
1	Sensor Ultrasonik	Analog 9 dan Analog 10
2	Bluetooth HC-05	RX TX

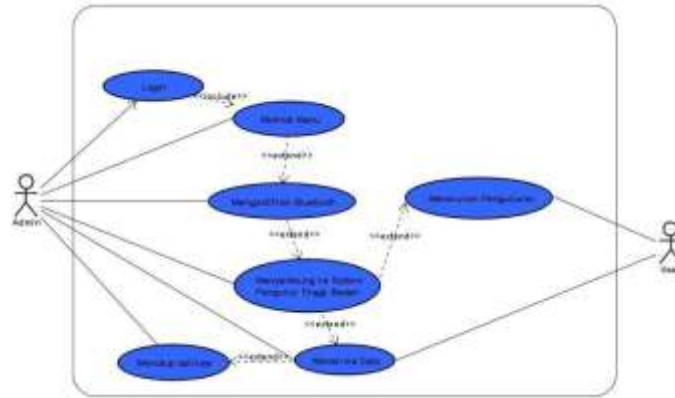


**Gambar 5.** Rangkaian sistem pengukur tinggi badan

#### A. Perangkat Lunak pada Smartphone

Android Perancangan dan Pembuatan perangkat lunak pada smartphone android ini menggunakan metode pengembangan Rational Unified Process (RUP). Aplikasi android yang dibuat adalah “Body Height Meter” RUP terdiri dari 4 fase yaitu inception, face elaboration, fase construction dan fase transition.





**Gambar 6.** Usecase Diagram Sistem Pengukur Tinggi Badan Usulan

Pada fase ini akan berisi tentang tampilan aplikasi body height meter yang sudah dirancang pada fase sebelumnya yaitu berupa beberapa screen shoot aplikasi dan pada tahap ini juga akan dibahas mengenai pengujian aplikasi tersebut. Pengujian akan dibahas di bab selanjutnya. Tampilan aplikasi body height meter sesuai dengan rancangan sebelumnya sudah dibuat akan dibahas pada bagian ini.



**Gambar 7.** Tampilan Menu Awal





**Gambar 8.** Tampilan Menu Utama

#### IV. HASIL PENGUJIAN

Hasil pengujian dari sistem yang dirancang ditunjukkan pada Tabel 2

**Tabel 2** Pengujian Sistem

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Menyalakan sistem pengukur tinggi badan	Menghubungkan	Led indikator pada Arduino menyala atau tidak	✓	
Menghubungkan sistem pengukur tinggi badan dengan aplikasi body height meter	Membuka dan memulai aplikasi	Halaman home tampil	✓	
	Mengaktifkan bluetooth dan menekan ikon tombol bluetooth pada aplikasi	Daftar perangkat bluetooth terdekat tampil berupa list address dan nama bluetooth	✓	
	Memilih nama perangkat <i>bluetooth</i> sistem pengukur tinggi badan (HC05)	Ikon tombol <i>bluetooth</i> pada aplikasi berubah warna	✓	



		menjadi hijau menandakan pemberitahuan aplikasi dan sistem sudah terhubung		
	Aplikasi dan sistem sudah terhubung, sistem akan mengirim data tinggi badan ke aplikasi pada smartphone android	Data tinggi badan muncul pada label CM yg terdapat di dalam aplikasi	✓	

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka KESIMPULAN dari penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan *Microcontroller* Arduino Uno R3 dan Sensor Ultrasonic HC-SR04 Berbasis Android” yaitu sebagai berikut :

1. Sensor Ultrasonic HC-SR04 membaca tinggi badan dengan memanfaatkan pemantulan gelombang elektromagnetik yang dihitung menggunakan rumus  $S=V_1-V_2$ , yang diintegrasikan dengan mikrokontroler Arduino Uno R3 dengan menggunakan Bahasa pemrograman C.
2. Sistem Pengukur Tinggi Badan Otomatis Menggunakan *Microcontroller* Arduino Uno R3 Dan Sensor Ultrasonic Hc-Sr04 Berbasis Android ini dirancang menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP).
3. Sistem (aplikasi android) akan memberikan informasi mengenai data tinggi badan *User* kepada *Admin* (Petugas).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Artanto. 2012. Aplikasi Mikrokontroler Atmega8535 dan Atmega16. Yogyakarta : ANDI.
- [2] Subrata, Karno. “Flowchart.” Academia.edu.2014.
- [3] Elektronika. D. 2016. Pengertian dan kelebihan mikrokontroler. <https://elektronika-dasar.web.id>. Diakses 30 juni 2012
- [4] Havaluddin. “Memahami Penggunaan UML (*Unified Modelling Language*).” Jurnal Informatika Mulawarman 6 (Februari 2011)
- [5] Sakti, Elang. 2014, Cara Kerja Sensor Ultrasonic, <http://elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html> diakses 21 oktober 2016
- [6] Erlita, N. 2016, Aplikasi Alat Ukur Tubuh Digital Menggunakan Metode Fuzzy Logic Untuk Menentukan Kondisi Ideal Badan Dengan Tampilan Lcd Dan Output Suara Untuk Tunanetra, *Skripsi*. Program Studi Strata-1 Teknik Elektro, Jember.

